http://www.icn.unal.edu.co/ Caldasia 33(2):573-618. 2011

FLORA PALINOLÓGICA DE LA VEGETACIÓN ACUÁTICA, DE PANTANO Y DE LA LLANURA ALUVIAL DE LOS HUMEDALES DE LOS DEPARTAMENTOS DE CÓRDOBA Y CESAR (CARIBE COLOMBIANO)[1]

Palynological flora of the wetland from the aquatic, swamp and floodplain vegetation of the Córdoba and Cesar departments (Colombian Caribbean)

YENNIFER GARCÍA-M.
Programa de Posgrado, línea Palinología y Paleoecología. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá D. C., Colombia. yennigar79@gmail.com

J. ORLANDO RANGEL-CH.
Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá D. C., Colombia. jorangelc@unal.edu.co, *jorangelc@gmail.com*

DIANA FERNÁNDEZ
Programa de Biología. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D. C., Colombia.

RESUMEN

Se presenta la caracterización palinológica de 223 especies, de 171 géneros y 73 familias correspondientes al 90% del total de especies registradas (254) en ambientes acuáticos, de pantano y de la llanura aluvial de los complejos cenagosos de los departamentos de Córdoba y Cesar, de la región Caribe de Colombia. Las características morfológicas que predominan son aberturas colporadas, exina tectada y patrón de la estructura reticulada. Según la ecología/zonación de la vegetación, en ambientes de pantano y en el espejo de agua (cubeta) dominan familias con espectro estenopalinológico como Cyperaceae con granos inaberturados o pseudoaberturados, escabrados y tectados y Poaceae con granos monoporados, psilados, escabrados, psilado-escabrados y tectados. En la llanura aluvial son mas frecuentes familias euripalinológicas como Apocynaceae con granos estefanoporados o tricolporados, psilados, granulados, psilado-estriados o psilado-escabrados y tectados y Polygonaceae con granos periporados o tricolporados, reticulados, rugulados o granulados, semitectados a tectados**.** En las formaciones boscosas de la ribera y de la llanura de inundación, dominan familias como Fabaceae con granos tricolporados, psilados, escabrados y tectados y Rubiaceae con granos inaberturados, diporados o triporados, tricolpados o tricolporados, escabrados o reticulados, tectados o semitectados.

Palabras clave: Flora palinológica, ciénagas del Caribe, diversidad vegetal.

ABSTRACT

The palynological characterization of 223 species, 171 genera and 73 families (90% of total recorded in aquatic, swamp and floodplain environments) of the wetland from the Colombian Caribbean region is presented. Colporate apertures, tectate exine, and reticulate structure are the most common morphological characteristics. According to

[1] Contribución derivada del proyecto "Valoración de la biodiversidad del Caribe colombiano: síntesis del conocimiento y servicios ambientales (captura de CO_2)", Programa Bicentenario Vicerrectoría de Investigación- Dirección de Investigaciones de la sede de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá D.C.

the plant zonation (ecology), in aquatic and swamp environments dominate families with stenopalynological behavior, such as Cyperaceae, with inaperturate, pseudoaperturate, scabrate, and tectate grains, and Poaceae, with monoporate, scabrate, psilate-scabrate, verrugate, and tectate grains. In floodplain dominate families with euripalynological behavior, such as Apocynaceae, with stephanoporates or tricolporates, psilate, granulate, psilate-striate or psilate-scabrate, and tectate grains, and Polygonaceae, with periporates or tricolporates, reticulate, regulate, granulate, semitectate or tectate grains. In riparian forest dominate families such as Fabaceae, with tricolporate, psilate, scabrate, and tectate grains, and Rubiaceae, with inaperturate, diporate or triporate, tricolpate or tricolporate, scabrate or reticulate, tectate, and semitectate grains.

Key words: Palynological flora, Caribbean wetlands, plant diversity.

INTRODUCCIÓN

Una herramienta muy útil en los análisis paleopalinológicos es el atlas palinológico o flora palinológica actual, esencial para profundizar en la determinación de los palinomorfos y por ende en la interpretación de la señal polínica en los sedimentos. La necesidad de este tipo de herramientas crece en la medida en que los estudios sean de alta resolución y los problemas a resolver sean más detallados como, reconstruir la sucesión vegetal en diferentes ambientes, comprender la estabilidad de las comunidades y sus procesos de formación y disolución (Jiménez *et al.*, 2008). La disponibilidad de atlas palinológicos al reducir la cantidad de palinomorfos indeterminados presta apoyo fundamental. Un ejemplo ilustrativo de esta situación, lo muestra la aparición de varios atlas sobre la flora palinológica del páramo en los últimos años (Velásquez & Rangel, 1995, Velásquez, 1999, Bogotá *et al*., 1996, Bogotá, 2002) los cuales han sido decisivos para reducir la cantidad de palinomorfos sin determinar en los análisis de los sedimentos cuaternarios, con lo cual se ha progresado en el entendimiento de los cambios en los tipos de vegetación y se han podido estimar los cambios en la dominancia de los elementos importantes en la conformación de una comunidad vegetal (Jiménez *et al*., 2008).

En las ciénagas de los departamentos de Córdoba y del Cesar, el complejo o cuerpo de agua (cubeta) puede fraccionarse temporalmente en aguas bajas o por el contrario formar un solo espejo de agua en su nivel más alto de inundación. Las ciénagas y pantanos forman un sistema de humedales en donde el nivel del agua aumenta y disminuye en función de los caudales y las lluvias locales (Lazala & Parra, 2010). Estas ciénagas con sus sedimentos son un medio ideal para aproximarse al conocimiento histórico de los cambios en la vegetación y su relación con variaciones del clima (precipitación) y del caudal, ya sea de corrientes que vierten sus aguas a los cauces o por escorrentía como reflejo de condiciones locales. Presentan una zonación de la vegetación relacionada con la extensión del espejo de agua, el caudal de inundación de los ríos y caños y la estacionalidad en cuanto a la duración de la época de aguas altas. La disposición/zonación de las comunidades vegetales se puede describir de la siguiente manera (Rangel, 2010): En el espejo de agua permanente se establece la vegetación típicamente acuática que incluye acuática enraizada flotante, con sus órganos de reproducción emergente *Utricularia foliosa* (Lentibulariaceae), *Sagittaria guayanensis* (Alismataceae), *Nymphoides humboldtiana* (Menyanthaceae). En la acuática sumergida figuran *Ceratophyllum demersum* (Ceratophyllaceae) y *Najas arguta* (Najadaceae). Hacia las orillas se establece vegetación enraizada que puede invadir el espejo de agua mediante el crecimiento de estolones *Paspalum repens* (Poaceae), *Ipomoea aquatica* (Convolvulaceae), mientras que la

vegetación acuática flotante está representada por los tapetes de *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae), que puede estar asociada con *Lemna minor* (Lemnaceae). Sobre las orillas, en ambientes permanentemente influenciados por el agua se encuentra la vegetación de pantano dominada por especies de Cyperaceas (*Cyperus*, *Rynchospora*), *Polygonum* (Polygonaceae) y en algunos casos especies como *Thalia geniculata* (Marantaceae) o *Echinodorus paniculatus* (Alismataceae). En la llanura aluvial se establecen diferentes comunidades desde los matorrales con *Symmeria paniculata* (Polygonaceae), los bosques de *Phyllanthus elsiae* (Euphorbiaceae) hasta palmares mixtos dominados por especies de *Bactris* y *Attalea* (Arecaceae), que en ocasiones se mezclan con restos de bosques secos y húmedos dominados por especies de *Cordia* (Boraginaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Cochlospermaceae), *Tabebuia rosea* (Bignoniaceae) y *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae). La profundidad de la ciénaga, los sólidos transportados por los ríos y los caños y las intervenciones antrópicas en las orillas, hacen que estas líneas de sucesión cambien.

Para proporcionar una herramienta apropiada para los trabajos paleopalinológicos, se elaboró el atlas palinológico que incluye la caracterización de 223 especies, 171 géneros y 73 familias correspondientes al 90% del total registradas en ambientes acuáticos, de pantano y áreas inundables de los complejos cenagosos de los ríos Sinú – San Jorge (ciénagas Arcial, Cintura, Bañó) y Cesar (Zapatosa) y se adicionó la caracterización palinológica de cuatro especies del manglar que crece en la bahía de Cispatá (Córdoba, Colombia).

MATERIALES Y MÉTODOS

Preparación de la flora palinológica actual: Se usó la técnica de acetólisis de Erdtman (1986) con las modificaciones propuestas por los laboratorios de Ámsterdam (Holanda) y Nacional (Colombia) para eliminar la intina y el contenido celular, permitiendo una observación más detallada de la exina para obtener preparaciones con palinomorfos claros, nítidos y transparentes. Los granos de polen fueron extraídos de botones florales de ejemplares colectados en las zonas de estudio y depositados en el Herbario Nacional Colombiano (COL) del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y están registrados en los catálogos de flora acuática de la Ciénaga de Zapatosa (Cesar) y del Complejo Cenagoso Arcial-Cintura (Córdoba) (Rivera, 2010). Para la descripción de los palinomorfos se siguió la nomenclatura de Punt *et al*. (1994), complementada con la terminología dada por Kremp (1968), Van der Hammen (1956) y Erdtman (1986). Se usó el formato del laboratorio de palinología, en el cual a cada carácter se le toman diez mediciones (en 1000 aumentos y expresadas en unidades micrométricas), a los cuales se les calcula el promedio y la desviación estándar de E.E., E.P., P/E, D.E., L.A., área polar, I.A.P., aberturas y exina. La presentación de los caracteres polínicos esta basada en Roubik & Moreno (1991) (véase Anexo 1).

Otras terminologías usadas en el texto aluden a Forma (P/E) de polen (Erdtman, 1986): Perprolado > 2, prolado 1.34 – 2, subprolado 1.15 – 1.33, prolado esferoidal 1.01 – 1.14, esferoidal 1, oblado esferoidal 0.88 – 0.99, suboblado 0.75 – 0.87, oblado 0.5 -0.74 y peroblado > 0.75. Espesor de la exina (Ex/D.E) ((Faegri & Iversen, 1975): Muy fina < 0.05, fina 0.05 – 0.1, gruesa 0.1 – 0.25, muy gruesa > 0.25. En la distribución geográfica del especímen, las siglas se refieren a: COL: Colombia; VEN: Venezuela; PAN: Panamá; GUAY: Guayana; PER: Perú; BRA: Brasil; Ama: Amazonas; Ant: Antioquia; Atl: Atlántico; Bol: Bolívar; Boy: Boyacá; Caq: Caquetá; Cas: Casanare; Cór: Córdoba; Cun: Cundinamarca; Guai: Guainía; LGua: La Guajira; Mag: Magdalena; Nar: Nariño; NSan: Norte de Santander; San: Santander; Tol: Tolima; Vau: Vaupés; Vich: Vichada. P. P: Placa palinológica.

El aumento en que se presentan las fotomicrografías es de 1000X en la mayoría de los casos y para aquellas tomadas en otros aumentos se indica en la descripción del material. La escala de éstas es de 1/10, donde 1 cm corresponde a 10 µ; por efectos del tamaño de la publicacion, a los granos cuyo tamaño es mayor de 35µ, se les quito un centímetro a su dimension original (véase el Anexo 2).

RESULTADOS

Se diferenciaron 17 familias euripalinológicas que presentan mayor variabilidad en cuanto al tipo de abertura y el tipo de estructura. Las familias representativas de esta condición fueron Euphorbiaceae, con siete tipos de granos en 10 especies, Fabaceae con cinco tipos de granos en 12 especies y Rubiaceae con cuatro tipos de granos en 15 especies. Se calificaron como estenopalinológicas a 17 familias, entre las cuales las más representativas fueron Bignoniaceae y Cyperaceae.

En la vegetación de las ciénagas de la región Caribe (Tabla 1) dominan los granos tectados (135 especies) y semitectados (80 especies), estructura de la exina reticulada (79 especies), psilada (51 especies) y escabrada (26 especies) y aberturas colporadas (91 especies), poradas (52 especies), inaberturadas (37 especies) y colpadas (30 especies).

En la vegetación acuática propiamente dicha las condiciones dominantes fueron granos tectados, de exina escabrada y porados; en la vegetación de pantano y de ribera granos tectados, exina reticulada y colporados; en la llanura aluvial granos tectados, exina psilada y colporados; en los remanentes de bosques humedos y secos de los alrededores, granos tectados de exina reticulada, colporados. En el estuario (manglares), tectados-semitectado (reticulado) y colporados (Tabla 2).

Al igual que en la segregación de los patrones morfológicos con los granos de polen según ambientes de la ciénaga, para los patrones a nivel de subfamilia; no tenemos por

Tabla 1. Tipos de estructura, escultura y abertura de los granos de polen de los complejos cenagosos del Caribe.

PATRÓN MORFOLÓGICO		Especies: 223	(%)
Exina	Tectado	135	60.5
	Semitectado	80	35.8
	Intectado	8	3.6
Estructura	Reticulado	79	35.4
	Psilado	51	22.8
	Escabrado	26	11.6
	Equinado	17	7.6
	Granulado	6	2.7
Abertura	Colporado	91	40.8
	Porado	52	23.3
	Inaberturado	37	16.5
	Colpado	30	13.4

Tabla 2. Tipos de granos de polen según la segregación (zonación) ecológica.

Caracteristicas del polen según ambiente:		Acuático		Pantano/Ribera		Llanura aluvial		B. húmedos y secos		Estuario	
		Especies: 39	(%)	Especies: 62	(%)	Especies: 30	(%)	Especies: 87	(%)	Especies: 4	(%)
Exina	Tectado	32	82	32	51.6	22	73.3	47	54	2	50
	Semitectado	5	12.8	27	43.5	8	26.6	31	35.6	2	50
	Intectado	2	5.1	3	4.8		-	2	2.3	-	-
Estructura	Reticulado	5	12.8	27	43.5	8	26.6	38	43.6	2	50
	Psilado	9	23	12	19.3	9	30	17	19.5	1	25
	Escabrado	10	25.6	8	12.9	2	6.6	6	6.9	-	-
	Equinado	5	12.8	9	14.5	4	13.3	1	1.1	-	-
	Psil-escabrado	2	5.1	1	1.6	-	-	5	5.7	1	25
	Granulado	3	7.7	-	-	1	3.3	3	3.4	-	-
Abertura	Colporado	5	12.8	24	38.7	17	56.6	41	47.1	3	75
	Porado	12	30.7	15	24.2	6	20	16	18.4	-	-
	Inaberturado	6	15.4	12	19.3	4	13.3	13	14.9	-	-
	Colpado	5	12.8	8	12.9	3	10	12	13.8	1	25

Tabla 3. Patrones palinológicos según subclases compartidas (Cronquist, 1988).

HAMAMELIDAE		Caribe (%) 3 f-4 sp	Mon (%) 2 f-3 sp
Exina	Tectado	100	100
Estructura	Psilado	75	35
	Escabrado	25	65
Abertura	Porado	100	100

CARYOPHYLLIDAE		Caribe (%) 4 f-15 sp	Mon (%) 3 f-5 sp
Exina	Tectado	53,3	80
	Semitectado	46,6	20
Estructura	Reticulado	46,6	20
	Granulado	20	-
	Gemado	6,6	-
	Rugulado	6,6	0
	Baculado	6,6	-
	Equinado	6,6	-
	Perforado	6,6	80
Abertura	Porado	46,6	40
	Tricolporado	33,3	40
	Tricolpado	6,6	20
	Sincolpado	6,6	-
	Fenestrado	6,6	-

DILLENIIDAE		Caribe (%) 13 f-27 sp	Mon (%) 10 f-27 sp
Exina	Semitectado	63	38
	Tectado	22,2	58
	Intectado	14,8	2
Estructura	Reticulado	63	38
	Equinado	18,5	-
	Psilado	11,1	8
	Escabrado	7,4	12
Abertura	Tricolporado	44,4	82
	Porado	25,9	4
	Estefanocolporado	14,8	-
	Inaberturado	7,4	0
	Estefanocolpado	3,7	-
	Pericolporado	3,7	-

MAGNOLIIDAE		Caribe (%) 5 f-11 sp	Mon (%) 5 f-8 sp
Exina	Tectado	63,6	52
	Semitectado	27,2	12
	Intectado	9	23
Estructura	Equinado	27,2	-
	Reticulado	27,2	12
	Psilado	18,1	12
	Granulado	18,1	-
	Baculado	9	-
Abertura	Inaberturado	81,8	62
	Tricolporado	18,1	0

ROSIDAE		Caribe (%) 20 f-73 sp	Mon (%) 15 f-35 sp
Exina	Tectado	64,3	56
	Semitectado	34,2	30
	Intectado	1,3	6
Estructura	Reticulado	32,8	30
	Psilado	28,7	18
	Escabrado	13,6	14
	Estriado	6,8	-
	Gemado	4,1	-
	Verrugado	2,7	-
	Pilado	2,7	-
	Rugulado	1,3	18
	Granulado	1,3	-
	Espinulado	1,3	-
Abertura	Tricolporado	49,3	58
	Porado	19	2
	Estefanocolporado	8,2	-
	Sincolporado	4,1	-
	Sincolpado	1,3	-
	Tricolpado	9,5	10
	Heterocolpado	2,7	19
	Inaberturado	5,4	0

ASTERIDAE		Caribe (%) 17 f-58 sp	Mon (%) 11 f-69 sp
Exina	Tectado	58,6	10,14
	Semitectado	41,3	10,14
Estructura	Reticulado	41,3	8,69
	Psilado	27,6	20,29
	Escabrado	8,6	-
	Perforado	8,6	75,36
	Equinado	6,9	53,62
	Psil-escab	3,4	-
	Verrugado	1,7	1,44
	Estriado	1,7	5,79
Abertura	Tricolporado	32,7	75,36
	Tricolpado	18,9	15,94
	Inaberturado	10,3	1,44
	Porado	15,5	1,44
	Estefanoporado	6,9	-
	Sincolpado	5,1	-
	Estefanocolporado	3,4	1,44
	Estefanocolpado	3,4	4,34
	Fenestrado	1,7	4,34
	Pericolpado	1,7	-

ahora una explicación sobre estos patrones, que probablemente estan directamente relacionados con los agentes transportadores (polinización), evento que constituye una pregunta de investigación muy interesante en nuestros objetivos a largo alcance.

A manera de ensayo, se trató de comparar el patrón morfológico en particular en el páramo de Monserrate (3100 m) sistema Andino, con condiciones abióticas y bióticas muy diferentes a las de las ciénagas del Caribe.
Al comparar las subclases descritas por Bogotá *et al* (1996) y Bogotá (2002) y las del presente estudio se encontraron los siguientes patrones palinológicos (Tabla 3):

Magnoliidae: En las dos regiones predomina la exina tectada y semitectada, estructura reticulada y psilada y sin aperturas.
Hamamelidae: exina tectada, estructura psilada en el Caribe y escabrada en Monserrate y aberturas poradas.
Caryophyllidae: exina tectada y semitectada, estructura reticulada en el Caribe y tectum con perforaciones en Monserrate, aberturas poradas y tricolporadas.
Dilleniidae: exina tectada en Monserrate y semitectada en el Caribe; estructura reticulada y abertura tricolporada.
Rosidae: exina tectada y semitectada, estructura reticulada y abertura tricolporada.
Asteridae: exina tectada y semitectada, estructura reticulada en la región Caribe y tectada perforada en el paramo de Monserrate, abertura tricolporada.

Las características para otras sublases como Alismatidae, Arecidae, Commelinidae, Liliidae y Zingiberidae que se encontraron solamente en el Caribe se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Patrones palinológicos de subclases descritas en la region Caribe (Cronquist, 1988).

ALISMATIDAE		Caribe (%) 2 f-4 sp
Exina	Tectado	50
	Intectado	50
Estructura	Equinado	50
	Escabrado	25
	Gemado	25
Abertura	Inaberturado	100

ARECIDAE		Caribe (%) 3 f-6 sp
Exina	Tectado	83,3
	Semitectado	16,6
Estructura	Psilado	33,3
	Escabrado	16,6
	Equinado	16,6
	Psil-escab	16,6
	Reticulado	16,6
Abertura	Monosulcado	50
	Inaberturado	50

ZINGIBERIDAE		Caribe (%) 1 f-1 sp
Exina	Semitectado	100
Estructura	Reticulado	100
Abertura	Inaberturado	100

COMMELINIDAE		Caribe (%) 3 f-17 sp
Exina	Tectado	94,1
	Semitectado	5,8
Estructura	Escabrado	64,7
	Psilado	17,6
	Psil-escab	11,7
	Reticulado	5,8
Abertura	Monoporado	35,3
	Pseudoaber	35,3
	Inaberturado	29,4

LILIIDAE		Caribe (%) 3 f-7 sp
Exina	Tectado	85,7
	Semitectado	14,3
Estructura	Espinulado	28,5
	Equinado	14,3
	Escabrado	14,3
	Psil-escab	14,3
	Psilado	14,3
	Reticulado	14,3
Abertura	Inaberturado	42,8
	Estefanoporado	14,3
	Disulcado	14,3
	Monosulcado	14,3
	Tricolporado	14,3

AGRADECIMIENTOS

Al laboratorio de palinología del Instituto de Ciencias Naturales, al Herbario Nacional Colombiano (COL), al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Esta contribución se enmarco en el proyecto: Valoración de la biodiversidad del Caribe colombiano: síntesis del conocimiento y servicios ambientales (captura de CO_2), DIB-Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. A los doctores Giovanni Bogotá, Juan Carlos Berrio y Alexis Jaramillo por la revisión y sugerencias al manuscrito final. Al profesor Luis Carlos Jiménez por su colaboración.

LITERATURA CITADA

Bogotá, G., S. Lamprea & J.O. Rangel-Ch. 1996. Atlas palinológico de la clase Magnoliopsida en el Paramo de Monserrate. El Páramo ecosistema a proteger. Serie Montañas TropoAndinas Vol II. Bogota. 233 Pags.

Bogotá, G. 2002. El polen de la subclase Asteridae en el páramo de Monserrate. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de investigación y desarrollo científico. Policromía Digital Ltda. Bogotá. 128 Pags.

Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. Second Edition. The New York Bot. Gard. Nueva York, U.S.A. 555 Pags.

Erdtman, G. 1986. Pollen morphology and plant taxonomy. Leiden E.J. brill. Londres y Nueva York. 553 Pags.

Faegri, K. & J. Iversen. 1975. Textbook of pollen analysis. Hafner Press. Nueva York. 295 pags.

Jiménez, L.C., G. Bogotá & J.O. Rangel-Ch. 2008. Atlas palinológico de la Amazonia. Colombia. Las familias más ricas en especies. En: Colombia diversidad biótica VII. Vegetación, palinología y paleoecología de la Amazonia colombiana. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C. 414 Pags.

Kremp, G.O.W. 1968. Morphologic Encyclopedia of Palynology. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona. 263 Pags.

Lazala, M. & L.N. Parra. 2010. Geología estructural y geomorfología. En: Rangel-Ch., J.O (ed). Colombia diversidad biotica IX. Cienagas de Córdoba: Biodiversidad-Ecología y manejo ambiental: 15 - 21. Corporación Autonoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge-CVS, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.

Punt, W. 1994. Glossary of pollen and spores terminology. Utrechi LPP Foundation. LPP Contributions series No. 1. 77 pags.

Rangel-Ch., J.O. 2010. Vegetación acuática-caracterización inicial. En: J.O. Rangel-Ch. (ed). Colombia Diversidad Biótica IX. Cienagas de Córdoba: Biodiversidad-Ecología y manejo ambiental: 325-339. Corporación Autonoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge-CVS, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá D.C.

Rivera-D., O. 2010. Flora: 121-205. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.) Colombia diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: biodiversidad, ecología y manejo ambiental. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CVS. Bogotá D.C.

Van der Hammen, T. 1956. Nomenclatura palinológica sistemática. Boletín Geológico. Colombia 4(2-3): 24-62.

Velásquez, C. & J. O. Rangel-Ch. 1995. Atlas palinológico de la flora vascular del Páramo I. Las familias más ricas en especies. Caldasia 17 (82-85): 509-568.

Velásquez, C. 1999. Atlas palinológico de la flora vascular paramuna de Colombia: Angiospermae. UNAL- Medellín Facultad de ciencias, Colciencias, Medellín. 173 Pags.

Recibido: 07/03/2011
Aceptado: 10/08/2011

Anexo 1. Descripciones palinológicas.

ACANTHACEAE: ***Elytraria imbricata*** (Vahl) Pers: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 3.4µ de espesor; sexina estriada, columnelas conspicuas; tricolpado, margen presente. Ámbito triangular convexo; grano prolado, 36.6 x 48µ. Lámina 1 V.P. (1a, 1b), V.E. (1c). COL: Bolivar. Romero-C. 9296 (COL). P. P. ICN- N° 5361.

ALISMATACEAE: ***Echinodorus paniculatus*** Micheli: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; inaberturado. Ámbito circular; grano esferoidal, 36.4 x 40.2µ. Lámina 1 V.E. (2a, 2b). COL: Cór: Tierra Alta. R. Bernal 1211 (COL). P. P. ICN-Nº 5463. ***Sagittaria guayanensis*** Kunth: Mónada, apolar, asimétrico; exina intectada, 2µ de espesor, sexina micro equinada; inaberturado. Ámbito circular; grano esferoidal, 34 x 34µ. Lámina 1 V.E. (3a, 3b). COL: Cór: Lorica. O. Rangel 13531 (COL). P. P. ICN – Nº 5293. ***Sagittaria lancifolia*** L: Exina intectada, 1µ de espesor, sexina micro equinada; inaberturado. Ámbito circular; grano esferoidal, 30.4 x 32.8 µ. Lámina 1 V.E. (4a, 4b). COL: Cór: Montería O. Rivera 2764 (COL). P. P. ICN-Nº 5464.

AMARANTHACEAE: ***Achyranthes aspera*** L: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina gemada; periporado. Ámbito circular; grano esferoidal, 15.2 x 15.2 µ. Lámina 1 V.E. (5a, 5b). COL: Atl: Pto Combia. A. Dugand 3606 (COL). P. P. ICN – Nº 5387. ***Alternanthera paronychioides*** A. St.-Hil: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina granulada; fenestrado. Ámbito obtuso convexo; grano esferoidal, 13.4 x 13.4µ. Lámina 1 V.P. (6a, 6b), V.E. (6c, 6d). COL: Cór: Chima. O. Rivera1858 (COL). P. P. ICN-Nº 5322. ***Amaranthus spinosus*** L: Exina tectada, 1.65µ de espesor, sexina granulada; periporado, anillo en los poros. Ámbito circular; grano esferoidal, 26.4 x 26.9 µ. Lámina 1 V.E. (7a, 7b). COL: Cór: Momil. O. Rivera 1867 (COL). P. P. ICN-Nº 5367. ***Cyathula achyranthoides*** (Kunth) Moq: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina baculada; periporado. Ámbito circular; grano esferoidal, 25.4 x 26 µ. Lámina 1 V.E. (8a, 8b). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1401 (COL). P. P. ICN-Nº 5465.

ANACARDIACEAE: ***Anacardium excelsum*** (Kunth) Skeels: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.4 µ de espesor, sexina estriada, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura elíptica lalongada, margen presente. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 40.5 x 42 µ. Lámina 1 V.P. (9a, 9b), V.E. (9c, 9d). COL: Mag: Sta Marta. C. Barbosa. 1804 (COL). P. P. ICN-Nº 5466. ***Spondias mombin*** L: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina estriada, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura lalongada, margen presente. Ámbito circular, grano subprolado, 43.8 x 56.8µ. Lámina 1 V.P. (10a, 10b), lámina 2 V.E. (10c, 10d). COL: Cór: Sta Cruz de Lorica. M. Cruz 089 (COL). P. P. ICN-Nº 5467. ***Toxicodendron striatum*** (Ruiz & Pav.) Kuntze: Exina tectada, 2.2 µ de espesor, sexina psilada-estriada, columnelas incospicuas; estefanocolporado (4 colporos), endoabertura elíptica lalongada. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 29 x 31.7 µ. Lámina 1 V.P. (11a, 11b), V.E. (11c, 11d). COL: Mag: Sta Marta. H. H. Smith 822 (COL). P. P. ICN-Nº 5468.

ANNONACEAE: ***Annona punicifolia*** Triana & Planch: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 3.05µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano elíptico, 79.6 x 113.6 µ. Lámina 1 V.P. (12a) 40x, V.E. (12b) 40x. COL: Cór: Sta Cruz de Lorica. O. Rivera 1825 (COL). P. P. ICN-Nº 5426. ***Xylopia aromatica*** (Lam). Mart: Tétrada tetragonal, mónada apolar, asimétrica; exina tectada, sexina psilada; inaberturado. Ámbito elíptico, grano biconvexo, 77.4 x 89 µ. Lámina 2 V.E. (13a, 13b, 13c) 40x. VEN: Ama: Ayacucho. Wesseis 1889. (COL). P. P. ICN-Nº 5447. ***Xylopia discreta*** (L.f.) Sprague & Hutch: Exina tectada, 3.6 µ de espesor, sexina psilada; inaberturado. Ámbito elíptico, grano biconvexo, 50.8 x 73.5 µ. Lámina 2 V.E. (14a, 14b). COL: Cór: Ayapel. O. Rivera 2739 (COL). P. P. ICN-Nº 5470.

APOCYNACEAE: ***Allamanda cathartica*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.1µ de espesor, sexina psilada; tricolporado, endoabertura lolongada. Ámbito triangular, grano prolado esferoidal, 100 x 108 µ. Lámina 2 V.P. (15a, 15b) 40x V.E. (15c, 15d) 40x. COL: Chocó. E. Forero. 4393 (COL). P. P. ICN-Nº 5471. ***Catharanthus roseus*** (L.) G. Don: Exina tectada, 2.4 µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; tricolporado, endoabertura lolongada, poros costillados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 90.8 x 104 µ. Lámina 2 V.P. (16a, 16b) 40x V.E. (16c, 16d) 40x. COL: Mag. R. Romero -C. 10529 (COL). P. P. ICN-Nº 5472. ***Mesechites trifidus*** (Jacq.) Müll. Arg: Exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado (4 poros), costillados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 48.1 x 50µ. Lámina 2 V.P. (17a, 17b) V.E. (17c, 17d). COL: Mag (Cienaga). R. Romero –C. 9125 (COL). P. P. ICN-Nº 5473. ***Rauvolfia littoralis*** Rusby: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, triporado, poros costillados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 41.8 x 44µ. Lámina 3 V.P. (18a, 18b). COL: Mag (Tucurinca). R. Romero – C. 2 (COL). P. P. ICN-Nº 5670. ***Rauvolfia tetraphylla*** L: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado (4 poros), costillados. Ámbito circular, grano subprolado, 48 x 59µ. Lámina 3 V.P. (19a, 19b) V.E. (19c, 19d). COL: Mag. O. Haught 2316 (COL). P. P. ICN-Nº 5475. ***Rhabdadenia macrostoma*** (Benth.) Müll. Arg: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado (5 poros). Ámbito circular, grano esferoidal, 87.6 x 95.3µ. Lámina 3 V.P. (20a, 20b) 40x V.E. (20c, 20d) 40x. COL: Cór (Cga. Ayapel). J.M. Idrobo, J.M. & A. Cleef 6572 (COL). P. P. ICN-Nº 5476. ***Stemmadenia grandiflora*** (Jacq.) Miers: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.1µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; tricolporado, poros lalongados formando un colpo ecuatorial, costilla. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 40.3 x 55.7µ. Lámina 3 V.P. (21a, 21b) V.E. (21c, 21d). COL: Cesar: Aguachica. C.A. Vargas 33 (COL). P. P. ICN-Nº 5477. ***Tabernaemontana cymosa*** Jacq: Exina tectada, 1.65µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, poros costillados. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 39.2 x 38.01µ. Lámina 3 V.P. (22a, 22b) V.E. (22c, 22d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3729 (COL). P. P. ICN-Nº 5417.

ARACEAE: ***Montrichardia arborescens*** (L.) Schott: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 2.5 µ de espesor, sexina psilada, inaberturado. Ámbito circular, grano elipsoidal, 48.4 x 57.4µ. Lámina 3 V.E. (23a, 23b). COL: Ant: Turbo. A. Gentry 9469 (COL). P. P. ICN- N°5329. ***Montrichardia linifera*** (Arruda) Schott: Exina tectada, 2.9 µ de espesor, sexina psilada, inaberturado. Ámbito elíptico, grano elipsoidal, 42.9 x 68.2 µ. Lámina 4 V.E. (24a, 24b). COL: Chocó. L.E. Mora 1363 (COL). P. P. ICN-Nº 5680.

ARALIACEAE: ***Schefflera morototoni*** (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2.5 µ de espesor, sexina reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura esferoidal, lalongada. Ámbito triangular convexo, grano oblado esferoidal, 34.6 x 33.6 µ. Lámina 4 V.P. (25a, 25b) V.E. (25c, 25d). COL: Bol: San Pablo. E. Renteria. 1976 (COL). P. P. ICN-Nº 5480.

ARECACEAE: ***Bactris brongniartii*** Mart: Mónada, heteropolar, simétrico bilateral; exina tectada, 1.4 µ de espesor, sexina escabrada, monosulcado (disulcado); grano circular, 25.5 x 36.8µ. Lámina 4 V.P. (26a, 26b) V.E. (26c, 26d). COL: Guai: río Guaviare. R. Bernal. 2120 (COL). P. P. ICN-Nº 5481. ***Bactris guineensis*** (L.) H.E. Moore: Exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; monosulcado, grano circular, 36.1 x 41.6 µ. Lámina 4 V.P. (27a, 27b) V.E. (27c, 27d). COL: Cesar: Aguachica. J.D. Garcia. 161 (COL). P. P. ICN-Nº 5482. ***Elaeis oleifera*** (Kunth) Cortés: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; monosulcado, grano elíptico, 33.1 x 41.2 µ. Lámina 4 V.P. (28a, 28b) V.E. (28c, 28d). COL: Ant. R. Bernal & G. Galeano 401 (COL). P. P. ICN-Nº 5484.

ASTERACEAE: ***Ambrosia peruviana*** Willd: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada perforada, 2µ de espesor, sexina equinada, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano oblado, 28.7 x 23.7 µ. Lámina 4 V.P. (29a, 29b) V.E. (29c, 29d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rangel 13528 (COL). P. P. ICN-Nº 5298. ***Eclipta prostata*** (L.) L: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina equinada, tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 32.7 x 33.7µ. Lámina 4 V.P. (30a, 30b) V.E. (30c, 30d). COL: Cór. J.M. Idrobo & A. Cleef. 6566 (COL). P. P. ICN-Nº 5485. ***Pacourina edulis*** Aubl: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 9.52 µ de espesor, sexina psilada, fenestrado. Ámbito circular, grano esferoidal, 60.1 x 61.3µ. Lámina 4 V.E. (31a, 31b). COL: Bol. A. Dugand & R. Jaramillo 3351 (COL). P. P. ICN-Nº 5486.

AVICENNIACEAE: ***Avicennia germinans*** (L.)L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura esferoidal, lolongada. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 29.1 x 30.7µ. Lámina 5 V.P. (32a, 32b) V.E. (32c, 32d). COL: Cór: San Antero. D.V. Cortes. 091 (COL). P. P. ICN-Nº 5687.

BIGNONIACEAE: ***Adenocalymna inundatum*** Mart. ex DC: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 4.7 µ de espesor, sexina reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 61.9 x 69.5 µ. Lámina 5 V.E. (33a, 33b). COL: Atl. A. Dugand 5765 (COL). P. P. ICN-Nº 5487. ***Cydista aequinoctialis*** (L.) Miers: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; inaberturado. Ámbito circular, 51.8 x 57.5µ. Lámina 5 V.E. (34a, 34b). COL: Bol. J. Zarucchi & H. Cuadros 4126 (COL). P. P. ICN-Nº 5488. ***Macfadyena uncata*** (Andrews) Sprague & Sandwith: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito circular, grano prolado, 34 x 41 µ. Lámina 5 V.P (35a, 35b) V.E. (35c, 35d). COL: Ant. R. Romero-C. 2326 (COL). P. P. ICN-Nº 5344. ***Macfadyena unguis-cati*** (L.) A.H. Gentry: Exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito triangular, grano oblado, 28.1 x 39.8 µ. Lámina 5 V.P (36a, 36b) V.E. (36c, 36d). COL: Bol. E. Forero & H. Cuadros 9894 (COL). P. P. ICN-Nº 5489. ***Phryganocydia uliginosa*** Dugand: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 3.6 µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 48.3 x 49 µ. Lámina 5 V.P (37a, 37b) V.E. (37c, 37d). COL: Bol: Achí. Cuadros 1577 (COL). P. P. ICN- N° 5424. ***Tabebuia ochracea*** (Cham.) Standl: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito circular, grano subprolado, 29 x 35.2 µ. Lámina 5 V.P (38a, 38b) V.E. (38c, 38d). BRA: Sao Pablo. E. Forero. 7961 (COL). P. P. ICN-Nº 5490.

BOMBACACEAE: ***Ceiba pentandra*** (L.) Gaertn: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3µ de espesor, sexina per reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; triporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 45.6 x 51.9 µ. Lámina 6 V.P (39a, 39b) V.E. (39c, 39d). COL: Cun. García 10633 (COL). P. P. ICN-Nº 5366.

BORAGINACEAE: ***Cordia bicolor*** A. DC: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, tectum con perforaciones, sexina escabrada, columnelas conspicuas, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 36.6 x 46.3 µ. Lámina 6 V.P (40a, 40b) V.E. (40c, 40d). COL: Meta. Stevenson 451 (COL). P. P. ICN-Nº 5336. ***Cordia polycephala*** (Lam.) I.M. Johnst: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado; tricolporado. Ámbito circular, grano subprolado, 35.9 x 42.9 µ. Lámina 6 V.E (41a, 41b) V.P. (41c, 41d). COL: Cesar (Chiriguaná). Z. Cordero et al. 931 (COL). P. P. ICN-Nº 5491. ***Heliotropium indicum*** L: Exina tectada, 1.65 µ de espesor, sexina escabrada, tricolporado, poros protuidos. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 30.9 x 45.2 µ. Lámina 6 V.P (42a, 42b) V.E. (42c, 42d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3484 (COL). P. P. ICN- N°5323.

BROMELIACEAE: ***Bromelia pingüin*** L: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 41.2 x 50.9 µ. Lámina 76V.P (43a, 43b) V.E. (43c, 43d). COL: Mag. A. Dugand 5666 (COL). P. P. ICN-Nº 5492.

BURSERACEAE: ***Bursera simarouba*** (L.) Sarg: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina estriada, columnelas conspicuas; triporado, vestíbulo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 34.1 x 35.3 µ. Lámina 6 V.P (44a, 44b) V.E. (44c, 44d). COL: Sucre: Archipielago de San Bernardo. G. Monero & R. Lopez 42 (COL). P. P. ICN-Nº 5493.

CABOMBACEAE: ***Cabomba caroliniana*** A. Gray: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.9 µ de espesor, sexina micro equinada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 36.7 x 33 µ. Lámina 6 V.P (45a, 45b) V.E. (45c, 45d). COL: Cór: Lorica. P. P. ICN-Nº 5294.

CAESALPINIACEAE: ***Bauhinia hymenaeifolia*** Triana ex Hemsl: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, endoabertura lolongada. Ámbito triangular, grano prolado esferoidal, 52.3 x 59.8 µ. Lámina 7 V.P (46a, 46b), V.E. (46c, 46d). COL: Cun. L. Uribe 2303 (COL). P. P. ICN-Nº 5494. ***Bauhinia ungulata*** L: Exina tectada, 2.75 µ de espesor, sexina gemada, tricolpado. Ámbito triangular, grano prolado esferoidal, 169.5 x 188.5 µ. Lámina 7 V.P (47a, 47b) 40x V.E. (47c, 47d) 40x. COL: Cór. I. Leguizamo et al. 1158 (COL). P. P. ICN-Nº 5495. ***Cassia grandis*** L. f: Exina semitectada, 2.8 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 36.9 x 40.2 µ. Lámina 7 V.P (48a, 48b), lámina 9 V.E. (48c, 48d). COL: Riohacha. Saravia 2455 (COL). P. P. ICN-Nº 5429. ***Senna obtusifolia*** (L.) H.S. Irwin & Barneby: Exina semitectada, 2.05 µ de espesor, sexina reticulada, tricolporado, poros muy pequeños. Ámbito circular, grano prolado, 27.4 x 41.2 µ. Lámina 7 V.P (49a, 49b) V.E. (49c, 49d). COL: Mag. Kirkbride 2670 (COL). P. P. ICN-Nº 5439. ***Senna occidentalis*** (L.) Link: Exina semitectada, 2.7 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poros costillados. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 36.8 x 60.3 µ. Lámina 7 V.E (50a, 50b) V.P. (50c, 50d). COL: Atl. A. Dugand 3211 (COL). P. P. ICN-Nº 5341. ***Senna reticulata*** (Willd.) H.S. Irwin & Barneby: Exina tectada, 1.7 µ de espesor, sexina rugulada, columnelas incospicuas; tricolporado, endoabertura lalongada. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 31.3 x 34 µ. Lámina 7 V.P (51a, 51b) V.E. (51c, 51d). COL: Mag. Kirkbride 2654 (COL). P. P. ICN-Nº 5440. ***Tamarindus indica*** L: Exina semitectada, 1.75µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano suboblado, 38.6 x 33.9 µ. Lámina 7 V.P (52a, 52b), Lámina 8 V.E. (52c, 52d). COL: Mag. López 615 (COL). P. P. ICN-Nº 5450.

CECROPIACEAE: ***Cecropia peltata*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, diporado a triporado, poros protuidos. Ámbito triangular (elíptico), grano prolado, 10.1 x 15.1µ. Lámina 8 V.P (53a, 53b) V.E. (53c, 53d). COL: San. J. Cuatrecasas 10438 (COL). P. P. ICN-Nº 5681.

CLUSIACEAE: ***Vismia baccifera*** (L.) Triana & Planch: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura esferoidal, lalongada. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 20 x 21µ. Lámina 8 V.P (54a, 54b) V.E. (54c, 54d). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 2227 (COL). P. P. ICN-Nº 5499.

COCHLOSPERMACEAE: ***Cochlospermum vitifolium*** (Willd.) Spreng: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano suboblado, 26 x 22.6 µ. Lámina 8 V.P (55a, 55b) V.E. (55c, 55d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3342 (COL). P. P. ICN-Nº 5500.

COMBRETACEAE: ***Conocarpus erectus*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.1µ de espesor, sexina psilada, heterocolpado. Ámbito hexagonal, grano subprolado, 18.1 x 22.7 µ.

Lámina 8 V.P (56a, 56b) V.E. (56c, 56d). COL: Sucre (Archipielago de San Bernardo). G. Moreno & R. López 26 (COL). P. P. ICN-Nº 5501. ***Laguncularia racemosa*** (L.) C. F. Gaerth: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada-escabrada, tricolporado, poros protuidos. Ámbito triangular convexo, grano oblado esferoidal, 26.3 x 24.6 µ. Lámina 8 V.P (57a, 57b) V.E. (57c, 57d). COL: Cór: San Antero. D.V. Cortes. 206 (COL). P. P. ICN-Nº 5688.

CONVOLVULACEAE: ***Aniseia cernua*** Moric: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 5.9 µ de espesor, sexina micro reticulada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 74.5 x 76.9 µ. Lámina 8 V.P (58a, 58b) 40x V.E. (58c, 58d) 40x. VEN: Bol. J. Luurdack. & J. V. Monachino 39996 (COL). P. P. ICN-Nº 5502. ***Ipomoea carnea*** Jacq: Exina tectada, 7.5 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 134.4 x 138 µ. Lámina 8 V.E. (59a, 59b) 40x. COL: Mag: Sta Marta. Espina 909 (COL). P. P. ICN-Nº 5332. ***Ipomoea subrevoluta*** Choisy: Exina tectada, 15.7 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 103.5 x 110.5 µ. Lámina 8 V.E. (60a, 60b) 40x. COL: Cór: Montería. B. Anderson 1929 (COL). P. P. ICN-Nº 5503. ***Iseia luxurians*** (Moric.) O'Donell: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada perforada, 3.9 µ de espesor, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 51.6 x 56.6 µ. Lámina 9 V.P. (61a, 61b) V.E. (61c, 61d). COL: Atl: Los Pendales. A. Dugand 2710 (COL). P. P. ICN-Nº 5408.

CUCURBITACEAE: ***Cucurbita maxima*** Duchesne ex Lam: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 15.5 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 167.7 x 194.7 µ. Lámina 9 V.P. (62a) 40x V.E. (62b) 40x. COL: Cun: Sabana de Bogotá. P. P. ICN-Nº MR-4. ***Luffa operculata*** (L.) Cogn: Exina semitectada, 5µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; pericolporado. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 93.7 x 112 µ. Lámina 9 V.P. (63a, 63b) 40x V.E. (63c, 63d) 40x. COL: Cesar: Chimichagua. R. Romero-C. 1941 (COL). P. P. ICN-Nº 5504. ***Melothria pendula*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 58.9 x 65.5 µ. Lámina 9 V.P. (64a, 64b), lámina 10 V.E. (64c, 64d). COL: Cór: Pueblo Nuevo. Espina 429 (COL). P. P. ICN-Nº 5415. ***Momordica charantia*** L: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 4µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 62.3 x 70.5 µ. Lámina 10 V.P. (65a, 65b) V.E. (65c, 65d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3817 (COL). P. P. ICN-Nº 5505.

CYPERACEAE: ***Cyperus articulatus*** L: Mónada, heteropolar, simétrico bilateral; exina tectada, 1.17 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; pseudoaberturado. Ámbito cuadrangular, grano prolado, 24.6 x 28.4 µ. Lámina 10 V.E. (66a, 66b). COL: Cór: San Antero. Franco 2107 (COL). P. P. ICN-Nº 5349. ***Cyperus digitatus*** Roxb: Exina tectada, 1.06 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; pseudoaberturado. Ámbito cuadrangular, grano prolado, 26.8 x 31.1µ. Lámina 10 V.E. (67a, 67b). COL: Cór (Cga Ayapel). Idrobo & Cleef 6601 (COL). P. P. ICN-Nº 5437. ***Cyperus luzulae*** (L.) Rottb. ex Retz: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; pseudoaberturado. Ámbito elíptico, grano subprolado, 23.1 x 30.2 µ. Lámina 10 V.E. (68a, 68b). COL: Cór: Buenavista. Fuentes 632 (COL). P. P. ICN- N° 5373. ***Cyperus rotundus*** L: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; pseudoaberturado. Ámbito cuadrangular, grano prolado, 28.4 x 34.3 µ. Lámina 10 V.E. (69a, 69b). COL: Cór: Cereté. Guzmán & Suárez 54 (COL). Placa palinologica ICN-Nº 5436. ***Eleocharis acutangula*** (Roxb.) Schult: Exina tectada, 1.35 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; pseudoaberturado. Ámbito elíptico, grano prolado, 37.8 x 47.4 µ. Lámina 10 V.E. (70a, 70b, 70c). COL: Ant. HNO Elias 3847 (COL). P. P. ICN- N° 5347. ***Oxycaryum cubense*** (Poepp. & Kunth) Palla: Mónada, isopolar, simétrico bilateral; exina tectada, 1.9µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; pseudoaberturado. Ámbito elíptico, grano prolado, 29.9 x 35.6 µ. Lámina 10 V.E. (71a, 71b, 71c). COL: Cór: Pueblo Nuevo. A. Dugand 61 (COL). P. P. ICN- N° 5376. ***Rhynchospora cephalotes*** (L.) Vahl: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano subprolado, 9.3 x 10.8 µ. Lámina 10 V.E. (72a, 72b, 72c). COL: San: Sabana de Torres. J. Torres 2826 (COL). P. P. ICN-Nº 5507. ***Scleria macrophylla*** J. Presl. & C. Presl: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 1.5 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; inaberturado a pseudoaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 34.8 x 37 µ. Lámina 10 V.P. (73a, 73b) V.E. (73c, 73d). COL: Vich (Tuparro). P. Vincelli 954 (COL). P. P. ICN-Nº 5678. ***Scleria melaleuca*** Rchb. ex Schltdl. & Cham: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 36.9 x 42.7 µ. Lámina 11 V.P. (74a, 74b). COL: Caq. J. Cuatrecasas & T. Soderstrom 27136. P. P. ICN-Nº 5682. ***Scleria microcarpa*** Nees ex Kunth: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada,columnelas inconspicuas; inaberturado. Ámbito cuadrangular, grano esferoidal, 35.4 x 39.8 µ. Lámina 11 V.P. (75a, 75b). COL: Cór. Espina, J. 667 (COL). P. P. ICN-Nº 5510.

DILLENIACEAE: ***Tetracera costata*** Mart. ex Eichler: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; triporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 28.4 x 30.1 µ. Lámina 11 V.P. (76a, 76b) V.E. (76c, 76d). COL: Chocó (río Baudó). H.P. Fuchs 22357 (COL). P. P. ICN-Nº 5511.

ELAEOCARPACEAE: ***Sloanea terniflora*** (Sessé & Moc. ex DC.) Standl: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 1.5 µ de espesor, sexina per reticulada, columnelas incospicuas; estefanocolporado (4 colporos). Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 43.4 x 41.9 µ. Lámina 11 V.P. (77a) V.E. (77b). COL: Ama (Trapecio). Schutles 6827 (COL). P. P. ICN- N° 5379.

EUPHORBIACEAE: ***Acalypha diversifolia*** Jacq: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.5µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; estefanocolporado. Ámbito cuadrangular, grano prolado esferoidal, 16.8 x 18.1µ. Lámina 11 V.P. (78a, 78b) V.E. (78c, 78d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3643 (COL). P. P. ICN-Nº 5512. ***Acalypha villosa*** Jacq: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; tricolporado, opérculo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 11.3 x 12.3 µ. Lámina 11 V.P. (79a, 79b) V.E. (79c, 79d). COL: Bol: Tumaco. A. Dugand 3343 (COL). P. P. ICN- N° 5318. ***Caperonia castaneifolia*** (L.) A. St.-Hil: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina reticulada-estriada, columnelas conspicuas; estefanocolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 25.5 x 27.1 µ. Lámina 11 V.P. (80a, 80b) V.E. (80c, 80d). COL: Cór (Santa Cruz de Lorica). Roldán 1667 (COL). P. P. ICN-Nº 5377. ***Croton fragans*** Kunth: Mónada, apolar, asimétrico; exina intectada, 5.9 µ de espesor, sexina gemada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 62.2 x 65.2 µ. Lámina 11 V.E. (81a, 81b, 81c) 40x. COL: Cesar: Chimichagua. A. Avella 822 (COL). P. P. ICN-Nº 5513. ***Euphorbia hirta*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina pilada, tricolporado; poros costillados. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 15.2 x 20.6 µ. Lámina 11 V.P. (82a) V.E. (82b, 82c, 82d). COL: Atl: Puerto Varela. A. Dugand 4613 (COL). P. P. ICN- N° 5317. ***Euphorbia tithymoliles*** L:Exina tectada, 3.1 µ de espesor, sexina pilada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular recto, grano prolado esferoidal, 50.9 x 55.5 µ. Lámina 11 V.P. (83a,83b) V.E. (83c). COL: Cór: Santa Cruz de Lorica. O. Rivera 1621 (COL). P. P. ICN- N° 5383. ***Jatropha gossypiifolia*** L: Mónada, apolar, asimétrico; exina intectada, 3.3 µ de espesor, sexina gemada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 49.8 x 55.5 µ. Lámina 11 V.E. (84a, 84b). COL: Bol: El Carmen de Bolivar. Schnetter 8 (COL). P. P. ICN- N° 5378. ***Mabea montana*** Müll. Arg: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3.9 µ de espesor, sexina, reticulada (retículo granulado), homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 42.1 x 45.9 µ. Lámina 12 V.P. (85a, 85b) V.E. (85c, 85d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3982

(COL). P. P. ICN-Nº 5514. ***Phyllanthus elsiae*** Urb: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina espinulada, tricolporado. Ámbito circular, grano prolado, 12.1 x 15.2 µ. Lámina 12 V.P. (86a, 86b) V.E. (86c, 86d). COL: Cór: Montería. O. Rivera-D. 1398 (COL). P. P. ICN-Nº 5314. ***Phyllanthus nobilis*** (L. f.) Müll. Arg: Exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poros costillados. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 21.8 x 27.9 µ. Lámina 12 V.P. (87a, 87b) V.E. (87c, 87d). COL: Mag. O. Haught 3597 (COL). P. P. ICN-Nº 5515.

FABACEAE: ***Andira inermis*** (W. Wright) Kunth ex DC: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, endoabertura esferoidal, lalongada. Ámbito triangular, grano oblado esferoidal, 21.7 x 19.1 µ. Lámina 12 V.P. (88a, 88b) V.E. (88c, 88d). COL: Mag: Sta Marta. H. H. Smith 18 (COL). P. P. ICN-Nº 5517. ***Centrosema vexillatum*** Benth: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina verrugada, tricolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 45.4 x 50.8 µ. Lámina 12 V.P. (89a, 89b) V.E. (89c, 89d). COL: Cesar: Mag. L. Uribe 2746 (COL). P. P. ICN-Nº 5442. ***Cymbosema roseum*** Benth: Exina semitectada, 3µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas incospicuas; tricolpado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 96.3 x 108.1 µ. Lámina 12 V.P. (90a, 90b) 40x V.E. (90c, 90d) 40x. COL: Trapecio Amazónico. D. Soejarto 4203. P. P. ICN-Nº 5667. ***Erythrina fusca*** Lour: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina per reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; tricolporado, poros costillados. Ámbito triangular convexo, grano oblado esferoidal, 39.8 x 35.5 µ. Lámina 12 V.P. (91a, 91b) V.E. (91c, 91d). COL: Atl. A. Dugand 2428 (COL). P. P. ICN- N° 5370. ***Lonchocarpus punctatus*** Kunth: Exina tectada, 2.4µ de espesor, sexina escabrada, tricolporado, ambito triangular convexo, grano subprolado, 22.4 x 29.7 µ. Lámina 13 V.P. (92a, 92b) V.E. (92c). COL: Bol: Cartagena. Cuadros 4370 (COL). P. P. ICN- N° 5445. ***Lonchocarpus sericeus*** (Poir.) Kunth: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, endoabertura elíptica, lolongada. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 32.6 x 34.5 µ. Lámina 13 V.P. (93a, 93b) V.E. (93c, 93d). COL: Bol. E. Forero 462 (COL). P. P. ICN-Nº 5339. ***Machaerium microphyllum*** (E. Mey.) Standl: Exina semitectada, 1.9 µ de espesor, sexina reticulada, tricolporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 19.2 x 19.2 µ. Lámina 13 V.P. (94a, 94b) V.E. (94c, 94d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3913 (COL). P. P. ICN-Nº 5519. ***Macroptilium lathyroides*** (L.) Urb: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 25.8 x 35.7 µ. Lámina 13 V.P. (95a, 95b) V.E. (95c, 95d). COL: San: Suita. Fernández 21456 (COL). P. P. ICN-Nº 5443. ***Myrospermum frutescens*** Jacq: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas, tricolporado, endoabertura esferoidal, lalongada. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 24.4 x 29.3 µ. Lámina 13 V.P. (96a, 96b) V.E. (96c, 96d). COL: Mag: Sta Marta. H. H. Smith 259 (COL). P. P. ICN-Nº 5520. ***Platypodium elegans*** Vogel: Exina semitectada, 4µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular, grano prolado, 52.3 x 70.3 µ. Lámina 13 V.P. (97a, 97b), V.E. (97c, 97d). COL: Cesar: Chimichagua. N.D. Jiménez 019 (COL). P. P. ICN-Nº 5521. ***Pterocarpus acapulcensis*** Rose: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 22.8 x 23.3 µ. Lámina 13 V.P. (98a, 98b) V.E. (98c, 98d). COL: LGua. S. Bohorquez 2B-26. P. P. ICN-Nº 5671. ***Sesbania exasperata*** Kunth: Exina tectada, 1.45 µ de espesor, sexina verrugada, tricolpado?. Ámbito circular, grano prolado, 33.7 x 41.6 µ. Lámina 14 V.E. (99a, 99b). COL: Mag (Isla de Salamanca).. R. Romero-Castañeda 10433 (COL). P. P. ICN-Nº 5444.

FLACOURTIACEAE: ***Casearia aculeata*** Jacq: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, estefanocolporado (4 colporos), endoabertura esferoidal, lalongada. Ámbito cuadrangular, grano subprolado, 36 x 45.6µ. Lámina 14 V.P. (100a, 100b) V. E. (100c, 100d). COL: Atl. A. Dugand 4621 (COL). P. P. ICN-Nº 5523. ***Casearia ulmifolia*** Vahl ex Vent: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, estefanocolporado, endoabertura elíptica, lalongada. Ámbito circular, grano prolado, 30.9 x 42.7 µ. Lámina 14 V.P. (101a, 101b) V. E. (101c, 101d). COL: Meta: Pto López. Jaramillo 1259 (COL). P. P. ICN-Nº 5357. ***Homalium guianense*** (Aubl.) Oken: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina escabrada, tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 13.3 x 18.9 µ. Lámina 14 V.P. (102a, 102b) V. E. (102c, 102d). COL: Choco: Rio Sucio. H. León 670 (COL). P. P. ICN- N° 5320. ***Laetia americana*** L: Exina semitectada, 1.25µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poros costillados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 18.7 x 20.7 µ. Lámina 14 V.P. (103a, 103b) V. E. (103c). COL: Meta: Pto López. Cortes 2077 (COL). P. P. ICN- N° 5390.

HELICONIACEAE: ***Heliconia hirsuta*** L. f: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina espinulada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 43.1 x 47.9 µ. Lámina 14 V.E. (104a, 104b). COL: Ama. J. Idrobo. 11332. P. P. ICN-Nº 5664. ***Heliconia latispatha*** Benth: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina micro equinada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 58.8 x 72.2µ. Lámina 14 V.E. (105a, 105b). COL: Mag: Sta Marta. H.H. Smith 2312. P. P. ICN-Nº 5669. ***Heliconia platystachys*** Baker: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina espinulada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 32 x 35.6 µ. Lámina 14 V.E. (106a, 106b). COL: Mag: Sta Marta. C. Barbosa. 1811 (COL). P. P. ICN-Nº 5526.

HIPPOCRATEACEAE: ***Salacia elliptica*** (Mart. ex Schult.) G. Don: Mónada; isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2µ de espesor, sexnia reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poros costillados. Ámbito triangular convexo, grano suboblado, 26.3 x 22.4µ. Lámina 14 V.P. (107a, 107b) V.E. (107c, 107d). COL: San: Puerto Wilches. Uribe 3433 (COL). P. P. ICN-Nº 5403.

HYDROPHYLLACEAE: ***Hydrolea spinosa*** L: Monada, isopolar; radiosimétrico; exina semitectada, 1.9 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 23.2 x 27.9 µ. Lámina 14 V.P. (108a, 108b) V.E. (108c, 108d). COL: NSan: La Playa de Belen. Balick 159 (COL). P. P. ICN-Nº 5310.

LAMIACEAE: ***Hyptis verticillata*** Jacq: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; estefanocolpado. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 32.5 x 29.9 µ. Lámina 15 V.P. (109a, 109b) V.E. (109c, 109d). COL: Cór (San Pelayo). F. J. Roldán 1681 (COL). P. P. ICN-Nº 5528. ***Leonotis nepetifolia*** (L.) R. Br: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolpado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 31.2 x 35.1µ. Lámina 15 V.P. (110a, 110b) V.E. (110c, 110d). COL: Bol: Sincelejo. Romero, 9287 (COL). P. P. ICN-Nº 5316. ***Ocimum americanum*** L: Exina semitectada, 4µ de espesor, sexina per reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; sincolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 55.3 x 61.5 µ. Lámina 15 V.P. (111a, 111b) V.E. (111c). COL: Tol: Coyaima. Suárez 39 (COL). P. P. ICN- N° 5405. ***Ocimum tenuiflorum*** L:Exina semitectada, 3.9 µ de espesor, sexina per reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; sincolpado. Ámbito circular, grano subprolado, 27.8 x 35.5 µ. Lámina 15 V.P. (112a, 112b) V.E. (112c, 112d). COL: Cesar: Serranía de Perijá. J. Fernández 12993. (COL). P. P. ICN- N° 5406. ***Teucrium vesicarium*** Mill: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado, 26 x 35.4 µ. Lámina 15 V.P. (113a, 113b) V.E. (113c, 113d). COL: Bol: Turbaco. Espina 433 (COL). P. P. ICN- N° 5407.

LAURACEAE: ***Nectandra cuspidata*** Nees & Mart: Mónada, apolar, asimétrico; exina intectada, 1µ de espesor, sexina equinada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 20.3 x 24.9 µ. Lámina 15 V.E. (114a, 114b, 114c). COL: Meta: San Luis. Fonnegra 4841 (COL). P. P. ICN-Nº 5449. ***Nectandra turbacensis*** (Kunth) Nees: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina micro equinada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 35.1 x 35.8 µ. Lámina 15 V.E. (115a, 115b). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3732 (COL). P. P. ICN-Nº 5530.

LECYTHIDACEAE: ***Couroupita guianensis*** Aubl: Mónada, isopolar, radiosimetrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 24.2 x 25.5µ. Lámina 16 V.P. (116a, 116b) V.E. (116c, 116d). COL: Boy: Llanos Orientales. García & Barriga 18546 (COL). P. P. ICN-Nº 5401. ***Lecythis minor*** Jacq: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 26.4 x 30.1µ. Lámina 16 V.P. (117a, 117b) V.E. (117c, 117d). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1343 (COL). P. P. ICN-Nº 5531.

LEMNACEAE: ***Lemna aequinoctialis*** Welw: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina equinada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 20.1 x 21.9µ. Lámina 16 V.E. (118a, 118b, 118c). COL: Atl. Landolt, E.. SN. (COL). P. P. ICN-Nº 5532.

LENTIBULARIACEAE: ***Utricularia foliosa*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, estefanocolporado (16-19 colporos). Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 43 x 48µ. Lámina 16 V.E. (119a, 119b). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 29 (COL). P. P. ICN- N° 5355.

LOGANIACEAE: ***Spigelia anthelmia*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.1µ de espesor, sexina psilada, tricolpado. Ámbito circular, grano subprolado, 51.6 x 63.2µ. Lámina 16 V.P. (120a, 120b) V.E. (120c, 120d). COL: Chocó (río Sucio). H. León 18 (COL). P. P. ICN-Nº 5533.

LORANTHACEAE: ***Psittacanthus corynocephalus*** Eichler: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 3µ de espesor, sexina escabrada-rugulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 44.3 x 50.5µ. Lámina 16 V.P. (121a, 121b) V.E. (121c, 121d). COL: Cór (Cga. de Ayapel). Idrobo & Cleef 6580 (COL). P. P. ICN-Nº 5430. ***Psittacanthus rhynchanthus*** (Benth.) Kuijt: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina granulada, columnelas incospicuas; triporado, poros lalongados. Ámbito triangular, grano suboblado, 45.1 x 33.8µ. Lámina 16 V.P. (122a, 122b), lámina 17 V.E. (122c, 122d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3474 (COL). P. P. ICN-Nº 5535. ***Struthanthus orbicularis*** (Kunth) Blume: Exina tectada, 1.4 µ de espesor, sexina psilada, sincolpado. Ámbito triangular, grano prolado, 23.1 x 33.3 µ. Lámina 17 V.P. (123a, 123b) V.E. (123c, 123d). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1599 (COL). P. P. ICN-Nº 5536.

LYTHRACEAE: ***Ammania coccinea*** Rottb: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado. Ámbito triangular cóncavo, grano subprolado, 18.6 x 22.5 µ. Lámina 17 V.P. (124a, 124b) V.E. (124c, 124d). COL: Mag: Isla de Salamanca. R. Romero- C. 10517 (COL). P. P. ICN- N° 5431. ***Cuphea carthagenensis*** (Jacq.) J.F. Macbr: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina estriada, sincolporado. Ámbito triangular convexo, grano suboblado, 30 x 24.4 µ. Lámina 17 V.P. (125a, 125b) V.E. (125c, 125d). COL: Ant: Las Partidas. J. Cuatrecasas 26219 (COL). P. P. ICN-Nº 5410. ***Lagerstroemia indica*** L: Exina semitectada, 3.3 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano subprolado, 38.8 x 43.8 µ. Lámina 17 V.P. (126a, 126b) V.E. (126c, 126d). COL: Mag. De Romero 24 (COL). P. P. ICN-Nº 5360.

MALPIGHIACEAE: ***Bunchonsia pseudonitida*** Cuatrec: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, periporado, opérculo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 38.1 x 41.1 µ. Lámina 17 V.E. (127a, 127b). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3988 (COL). P. P. ICN-Nº 5537. ***Byrsonima crassifolia*** (L.) Kunth: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado, poros vestibulados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 18.1 x 18.9 µ. Lámina 17 V.P. (128a, 128b) V.E. (128c, 128d). COL: Cesar: El Paso. A. Avella 763 (COL). P. P. ICN-Nº 5538. ***Hiraea reclinata*** Jacq: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 1.8µ de espesor, sexina, psilada-escabrada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 51.5 x 54.2 µ. Lámina 17 V.P. (129a, 129b), lámina 21 V.E. (129c, 129d). COL: Cesar: El Paso. A. Avella 764 (COL). P. P. ICN-Nº 5539. ***Malpighia glabra*** L: Exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 41.8 x 49.2 µ. Lámina 18 V.P. (130a, 130b) V.E. (130c, 130d). COL: Bol. R. Romero-C. 10007 (COL). P. P. ICN-Nº 5384. ***Mascagnia americana*** Bertero: Exina tectada, 3.7 µ de espesor, sexina psilada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 37.8 x 39.4 µ. Lámina 18 V.P. (131a, 131b) V.E. (131c, 131d). COL: Cór (Santa Cruz de Lorica). J. Aguirre 148 (COL). P. P. ICN-Nº 5540.

MALVACEAE: ***Hibiscus furcellatus*** Desv: Mónada, apolar, asimétrico; exina intectada, 7.5 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 103.9 x 108.6 µ. Lámina 18 V.E. (132a, 132b) 40x. COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 2107 (COL). P. P. ICN-Nº 5381. ***Hibiscus sororius*** L: Exina intectada, 6.3 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito elíptico, grano esferoidal, 115.3 x 132.2 µ. Lámina 18 V.E. (133a, 133b) 40x. COL: San: Barrancabermeja. Schmidt-Mumm 491 (COL). P. P. ICN-Nº 5335. ***Sida glomerata*** Cav: Exina intectada, 9.4 µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 82.4 x 85.4 µ. Lámina 18 V.E. (134a, 134b) 40x. COL: Cór: Montería. O. Rivera 1384 (COL). P. P. ICN-Nº 5541. ***Sida rhombifolia*** L: Exina intectada, 5.1µ de espesor, sexina equinada, periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 62.8 x 67.9 µ. Lámina 18 V.E. (135a, 135b). COL: Atl: Barranquilla. R. Romero-C. 6980 (COL). P. P. ICN-Nº 5353.

MARANTACEAE: ***Calathea lutea*** Schult: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado, poro costillado. Ámbito circular, grano subprolado, 34.7 x 45.6 µ. Lámina 18 V.P. (136a, 136b) V.E. (136c, 136d). COL: San: Suaitá (San José de Suaitá). Betancur 10636 (COL). P. P. ICN-Nº 5346. ***Thalia geniculata*** L: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 23.1 x 22.7 µ. Lámina 19 V.P. (137a, 137b) V.E. (137c, 137d). G. Rodríguez 566 (COL). P. P. ICN-Nº 5542.

MELASTOMATACEAE: ***Miconia impetiolaris*** (Sw.) D. Don ex DC: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, heterocolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 18.4 x 20.7µ. Lámina 19 V.P. (138a, 138b) V.E. (138c, 138d). PAN: Zona Canal. T. Croat 14592 (COL). P. P. ICN-Nº 5543.

MELIACEAE: ***Cedrela odorata*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina psilada, estefanocolporado (4 a 5 colporos), endoabertura elipsoidal, lalongada. Ámbito circular, grano subprolado, 27.2 x 35.8 µ. Lámina 19 V.P. (139a, 139b) V.E. (139c, 139d). COL: Bol: Turbaco. J. Espina 1014 (COL). P. P. ICN-Nº 5544. ***Guarea guidonia*** (L.) Sleumer: Exina tectada, 1.9 µ de espesor, sexina psilada, estefanocolporado (4 colporos). Ámbito elíptico, grano prolado esferoidal, 22.5 x 24.4 µ. Lámina 19 V.E. (140a, 140b, 140c). COL: Cun: Melgar. Garcia-Barriga 20331 (COL). P. P. ICN-Nº 5395. ***Melia azedarach*** L: Exina tectada, 2.6 µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; estefanocolporado (4 colporos), endoabertura esferoidal, lolongada. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 44.1 x 46.2 µ. Lámina 19 V.P. (141a, 141b) V.E. (141c, 141d). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1530 (COL). P. P. ICN-Nº 5545.

MENISPERMACEAE: ***Cissampelos tropaeolifolia*** DC: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 1.8 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 18.7 x 18.2 µ. Lámina 19 V.P. (142a, 142b) V.E. (142c, 142d). COL: Ant: Tamesís. R. Fonnegra 3180 (COL). P. P. ICN- N° 5338.

MENYANTHACEAE: ***Nymphoides humboldtiana*** (Kunth) Kuntze: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; sincolpado. Ámbito triangular cóncavo, grano prolado esferoidal, 27.2 x 28.6 µ. Lámina 19 V.P. (143a, 143b) V.E. (143c, 143d). COL: Cór: Lorica. O. Rangel 13532 (COL). P. P. ICN- N° 5389.

MIMOSACEAE: ***Albizia niopoides*** (Spruce ex Benth.) Burkart: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 29.4 x 34.4 µ. Lámina 19 V.P. (144a, 144b) V.E. (144c, 144d). GUAY: Georgetown. J. Pipoly 7348 (COL). P. P. ICN-Nº 5547. ***Entada polystachya*** (L.) DC: Exina semitectada, 3 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 33.3 x 34.7 µ. Lámina 19 V.P. (145a, 145b) V.E. (145c, 145d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3890 (COL). P. P. ICN-Nº 5362. ***Mimosa camporum*** Benth: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poros protuberantes, lalongados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 21.5 x 22.4µ. Lámina 20 V.P. (146a, 146b) V.E. (146c, 146d). COL: Atl. A. Dugand 5875 (COL). P. P. ICN-Nº 5548. ***Mimosa schrankioides*** Benth: Tétrada circular, apolar; Mónada apolar, asimétrica; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 10 x 10.1µ. Lámina 20 E.E. (147a, 147b). COL: Mag: Gamarra. F.R. Fosberg 21398 (COL). P. P. ICN-Nº 5549. ***Neptunia oleracea*** Lour: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 3.6 µ de espesor, sexina estriada, tricolpado. Ámbito circular, grano oblado esferoidal, 65 x 64.6 µ. Lámina 20 V.P. (148a, 148b), V.E. (148c, 148d). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 2257 (COL). P. P. ICN-Nº 5307. ***Neptunia plena*** (L.) Benth: Exina semitectada, 3.2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito triangular, grano prolado esferoidal, 57.1 x 65.1µ. Lámina 20 V.P. (149a, 149b) V.E. (149c, 149d). COL: Mag. O. Haught 4465 (COL). P. P. ICN-Nº 5550. ***Pseudosamanea guachapele*** (Kunth) Harms: Poliada cuadrangular, isopolar; exina tectada, 2.5 µ de espesor, sexina psilada, inaberturado. Ámbito cuadrangular, 136 x 173.5 µ. Lámina 20 E.E. (150a), lámina 21 (150b) 40x. COL: Atl (arroyo de Megua). A. Dugand & R. Jaramillo 2794 (COL). P. P. ICN-Nº 5551.

MORACEAE: ***Ficus dendrocida*** Kunth: Mónada, isopolar, simétrico bilateral; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, diporado, poros ubicados en los polos. Ámbito elíptico, grano prolado esferoidal, 9.3 x 10 µ. Lámina 21 V.E. (151a, 151b, 151c). COL: Cór (Santa Cruz de Lorica). O. Rivera - D. 2783 (COL). P. P. ICN-Nº 5552. ***Ficus maxima*** P.Miller: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, diporado. Ámbito elíptico, grano oblado, 11.2 x 8.1µ. Lámina 21 V.E. (152a, 152b, 152c, 152d). COL: Mag: Bonda R. Romero-C. 694 (COL). P. P. ICN-Nº 5448.

MYRTACEAE: ***Myrciaria floribunda*** (H. West ex Willd.) O. Berg: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; sincolpado. Ámbito triangular, grano subprolado, 15.5 x 20.5µ. Lámina 21 V.P. (153a, 153b) V.E. (153c, 153d). COL: Chocó. S. Zuluaga 854 (COL). P. P. ICN-Nº 5554.

NAJADACEAE: ***Najas arguta*** Kunth: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 4.6 µ de espesor, sexina gemada, inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 49.2 x 52.6 µ. Lámina 21 V.E. (154a, 154b, 154c). COL: Tol (Guamo). Bristow, J. N. 107 (COL). P. P. ICN-Nº 5555.

NYCTAGINACEAE: ***Neea delicatula*** Standl: Mónada, isopolar, radiosimetrico; exina semitectada, 1.5µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 28 x 29.1µ. Lámina 21 V.P. (155a, 155b) V.E. (155c, 155d). PAN: Archipielago de las Perlas. Dressler 4396 (COL). P. P. ICN-Nº 5391.

ONAGRACEAE: ***Ludwigia affinis*** (DC.) H. Hara: Tétrada romboidal, apolar; exina tectada, 2.5 µ de espesor, sexina escabrada, triporado. Ámbito cuadrangular, grano esferoidal, 94 x 105.5 µ. Lámina 21 E.E. (156a, 156b) 40x. COL: Nsan (Sarare). J. Cuatrecasas 13017 (COL). P. P. ICN-Nº 5556. ***Ludwigia helminthorrhiza*** (Mart.) H. Hara: Tétrada romboidal; Mónada, isopolar, radiosimetrico; exina tectada, 4.9 µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 71.1 x 82.2 µ. Lámina 21 E.P. (157a, 157b) 40x E.E. (157c, 157d) 40x. COL: Mag. R. Romero-C. 5938 (COL). P. P. ICN-Nº 5421. ***Ludwigia leptocarpa*** (Nutt.) H. Hara: Tétrada tetragonal,; Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.6 µ de espesor, sexina psilada, triporado, opérculo. Ámbito triangular, 62.5 µ. Lámina 21 E.P. (158a, 158b) 40x tétrada (158c) 40x. COL: Ant: Turbo. West 30 (COL). P. P. ICN- N° 5419. ***Ludwigia nervosa*** (Poir.) H. Hara: Exina tectada, 4.2 µ de espesor, sexina psilada, triporado. Ámbito triangular convexo, grano oblado esferoidal, 69.5 x 63.5µ. Lámina 22 tétrada (159a) 40x E.P. (159b, 159c) 40x. COL: Cun: La Jabonera. Murillo 315 (COL). P. P. ICN-Nº 5416. ***Ludwigia peploides*** (Kunth) P.H. Raven: Exina tectada, 3 µ de espesor, sexina psilada, triporado. Ámbito circular, 70.8 µ. Lámina 22 E.P. (160a, 160b) 40x. COL: Boy: Aquitania. Aguirre 328 (COL). P. P. ICN-Nº 5321. ***Ludwigia peruviana*** (L.) H. Hara: Tétrada romboidal; Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 4.8 µ de espesor, sexina psilada, triporado, opérculo. Ámbito triangular cóncavo, grano oblado, 91.5 x 62 µ. Lámina 22 E.P. (161a, 161b, 161c) 40x. COL: Cun: Sabana de Bogotá. A. Schneider 438 (COL). P. P. ICN- N° 5420. ***Ludwigia sedoides*** (Bonpl.) H. Hara: Tétrada tetragonal; Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.4 µ de espesor, sexina psilada, triporado, opérculo. Ámbito triangular cóncavo, grano suboblado, 70.9 x 55.2 µ. Lámina 22 E.P. (162a, 162b) 40x. COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rangel 135102 (COL). P. P. ICN- N° 5305.

PASSIFLORACEAE: ***Passiflora vitifolia*** Kunth: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2.1 µ de espesor, sexina per reticulada (reticulo granuloso), homobrocado, simplicolumnado; parasincolpado, estructura central a manera de singulo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 66.5 x 72.8 µ. Lámina 22 V.P. (163a, 163b). COL: Cór: Tierra Alta. G. Huertas & A. Camargo 6955 (COL). P. P. ICN-Nº 5557.

PEDALIACEAE: ***Sesamum orientale*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2.05 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; pericolpado. Ámbito circular, grano subprolado, 73.8 x 88.3 µ. Lámina 22 V.P. (164a, 164b) 40x V.E. (164c, 164d) 40x. COL: Atl. J. Molina & F. Barkley 88 (COL). P. P. ICN-Nº 5558.

PIPERACEAE: ***Peperomia pellucida*** (L.) Kunth: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 11.1 x 11.7 µ. Lámina 22 V.E. (165a, 165b, 165c). COL: Mag. O. Haught 3688 (COL). P. P. ICN-Nº 5559. ***Piper asperiusculum*** Kunth: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas incospicuas; monosulcado. Ámbito circular (elíptico), grano esferoidal, 10 x 10.3µ. Lámina 23 V.E. (166, 166b, 166c). COL: Bol: Cartagena. A. Dugand & R. Jaramillo 3426 (COL). P. P. ICN-Nº 5560. ***Piper marginatum*** Jacq: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina granulada, columnelas incospicuas; monosulcado. Ámbito circular, grano esferoidal, 9.9 x 11.2 µ. Lámina 23 V.E. (167a, 167b, 167c). COL: Bol: Santa Catalina. T. Sarmiento 11 (COL). P. P. ICN-Nº 5561. ***Piper peltatum*** L: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina granulada, columnelas incospicuas; monosulcado. Ámbito circular, grano esferoidal, 9.9 x 11.7 µ. Lámina 23 V.E. (168a, 168b, 168c). COL: Nar. R. Fonnegra 4994. P. P. ICN-Nº 5666.

POACEAE: ***Echinochloa colona*** (L.) Link: Mónada, heteropolar; radiosimétrico; exina tectada, 1.15 µ de espesor, sexina psilada, monoporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 32.5 x 35.1µ. Lámina 23 V.P. (169a, 169b) V.E. (169c, 169d). COL: Cór: rio San Jorge. Idrobo & Cleef 6605 (COL). P. P. ICN-Nº 5371. ***Hymenachne amplexicaulis*** (Rudge) Nees: Exina tectada, 1.9 µ de espesor, sexina psilada, monoporado, anillo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 33.1 x 35 µ. Lámina 23 V.P. (170a, 170b) V.E. (170c, 170d). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1416 (COL). P. P. ICN-Nº 5563. ***Lasiacis sorghoidea*** (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase: Exina tectada, 2 µ de espesor, sexina psilada, monoporado, anillo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 39 x 41 µ. Lámina 23 V.E. (171a, 171b). COL: Cór: Montería. O. Rivera 1311 (COL). P. P. ICN-Nº 5564. ***Paspalidium geminatum*** (Forssk.) Stapf: Exina

tectada, 1.8 µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; monoporado, anillo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 38 x 43.4 µ. Lámina 23 V.E. (172a, 172b). COL: Mag: Santa Marta. Smith, H. H. 151. P. P. ICN-Nº 5684. ***Paspalum repens*** P.J. Bergius: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina escabrada, monoporado. Ámbito triangular, grano prolado esferoidal, 28.1 x 31.7 µ. Lámina 23 V.E. (173a, 173b, 173c). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 2262 (COL). P. P. ICN- N° 5290. ***Setaria parviflora*** (Poir.) Kerguélen: Exina tectada, 1.5µ de espesor, sexina psilada-escabrada, monoporado. Ámbito tetraédrico, grano prolado esferoidal, 30.3 x 33.2µ. Lámina 23 V.P. (174a, 174b) V.E. (174c, 174d). COL: Cór: Montería. O. Rivera 2200 (COL). P. P. ICN-Nº 5566.

POLYGONACEAE: ***Coccoloba caracasana*** Meisn: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, colpos costillados. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 35.1 x 37.6µ. Lámina 24 V.P. (175a, 175b) V. E. (175c, 175d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3488 (COL). P. P. ICN-Nº 5567. ***Coccoloba lehmannii*** Lindau: Exina semitectada, 3µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 25.6 x 28.1 µ. Lámina 24 V.P. (176a, 176b) V.E. (176c, 176d). COL: Turbo. J. Brand & M. González 972 (COL). P. P. ICN-Nº 5568. ***Polygonum caucanum*** Fassett: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 6.3µ de espesor, sexina per reticulada, retículo homobrocado, multicolumnado; periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 55.2 x 58.6µ. Lámina 24 V.E. (177a, 177b, 177c). COL: Mag. Schmidt - Mumm 215 (COL). P. P. ICN-Nº 5569. ***Polygonum densiflorum*** Meisn: Exina semitectada, 6.8µ de espesor, sexina per reticulada, retículo homobrocado, multicolumnado; periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 55.6 x 57.2 µ. Lámina 24 V.E. (178a, 178b). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rivera 2231 (COL). P. P. ICN-Nº 5369. ***Polygonum hispidum*** Kunth: Exina semitectada, 7.2µ de espesor, sexina per reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado; periporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 52.2 x 55.7 µ. Lámina 24 V.E. (179a, 179b). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3487 (COL). P. P. ICN-Nº 5570. ***Ruprechtia ramiflora*** (Jacq.) C.A. Mey: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1.5 µ de espesor, sexina rugulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano oblado, 29.8 x 31.6 µ. Lámina 24 V.P. (180a, 180b) V. E. (180c, 180d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rangel 13521 (COL). P. P. ICN- N° 5400. ***Symmeria paniculata*** Benth: Exina semitectada, 1µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas incospicuas, tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 20.3 x 21.6 µ. Lámina 25 V.P. (181a, 181b) V. E. (181c). COL: Cór: Pueblo Nuevo. O. Rangel 135103 (COL). P. P. ICN- N° 5302. ***Triplaris americana*** L: Exina tectada, perforada, 2µ de espesor, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura esferoidal, lolongada. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 41.9 x 45.8 µ. Lámina 25 V.P. (182a, 182b) V. E. (182c, 182d). COL: Cesar: Aguachica. A. Jara 248 (COL). P. P. ICN-Nº 5572.

PONTEDERIACEAE: ***Eichhornia azurea*** (Sw.) Kunth: Mónada, heteropolar, simétrico bilateral; exina tectada, 2.5 µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas incospicuas; disulcado. Ámbito elíptico, grano prolado, 33.2 x 59.9 µ. Lámina 25 V.E. (183a, 183b). COL: Bol. L.F. Moreno 029 (COL). P. P. ICN-Nº 5573. ***Eichhornia crassipes*** Solms: Exina tectada, 1.5 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; monosulcado. Ámbito elíptico, grano prolado, 41 x 63.4 µ. Lámina 25 V.E. (184a, 184b). COL: Valle: Tuluá. W. Devia 145 (COL). P. P. ICN- N° 5309.

PORTULACACEAE: ***Portulaca halimoides*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.35 µ de espesor, sexina equinada, sincolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 61.6 x 69 µ. Lámina 25 V.E. (185a, 185b). COL: Atl: Santo Tomas. L. Mora 1426 (COL). P. P. ICN- N° 5324. ***Talinum triangulare*** (Jacq.) Willd: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, 2.7 µ de espesor, sexina granulada, columnelas conspicuas; periporado, poro levemente oblado. Ámbito circular, grano esferoidal, 41.2 x 46.1 µ. Lámina 25 V.E. (186a, 186b, 186c). COL: Mag: Pueblo Viejo. R. Romero-C. 10303 (COL). P. P. ICN- N° 5392.

RHIZOPHORACEAE: ***Rhizophora mangle*** L: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2µ de espesor, sexina micro reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado; colpo transversal. Ámbito triangular convexo, grano esferoidal, 22.6 x 22.6 µ. Lámina 25 V.P. (187a, 187b) V.E. (187c, 187d). COL: Cór: San Antero. D.V. Cortes. 090 (COL). P. P. ICN-Nº 5689.

RUBIACEAE: ***Borreria ocymifolia*** (willd. Ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E. L.Cabral: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3.4µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; estefanocolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 39.5 x 43.3 µ. Lámina 25 V.E. (188a, 188b) V.P. (188c), lámina 26 (188d). COL: LGua: Serrania Macuira. Saravia 3580 (COL). P. P. ICN- N° 5359. ***Chomelia spinosa*** Jacq: Exina semitectada, 5µ de espesor, sexina per reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado; tricolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 36.4 x 40.9µ. Lámina 26 V.E. (189a, 189b, 189c). COL: Bol: Sta Catalina. J. Zarucchi & H. Cuadros 4124 (COL). P. P. ICN-Nº 5575. ***Faramea multiflora*** A. Rich. ex DC: Exina semitectada, 2.2 µ de espesor, sexina micro-reticulada, columnelas conspicuas; diporado a triporado, poro costillado. Ámbito circular, grano suboblado, 35.1 x 27.2µ. Lámina 26 V.P. (190a, 190b) V.E. (190c, 190d). COL: Vau: Mitú. J. Cuatrecasas 7279 (COL). P. P. ICN-Nº 5576. ***Faramea occidentalis*** (L.) A. Rich: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; triporado, poro con vestíbulo. Ámbito triangular convexo, grano oblado esferoidal, 29.2 x 28.1 µ. Lámina 26 V.P. (191a, 191b) V.E. (191c, 191d). COL: Chocó: Quibdó. Forero 9132 (COL). P. P. ICN- N° 5409. ***Geophila repens*** (L.) I.M. Johnst: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, perforada, 2 µ de espesor, periporado. Ámbito elíptico, grano esferoidal, 64.8 x 78 µ. Lámina 26 V.E. (192a, 192b, 192c). COL: Cas. C. De Camargo & G. Niño 116 (COL). P. P. ICN-Nº 5577. ***Hamelia patens*** Jacq: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2µ de espesor, sexina escabrada, columnelas incospicuas; tricolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 22 x 24.8µ. Lámina 26 V.P. (193a, 193b) V. E. (193c, 193d). COL: Cesar: Chimichagua. N. D. Jiménez 043 (COL). P. P. ICN-Nº 5578. ***Ixora coccinea*** L: Exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano subprolado, 19.3 x 22.6 µ. Lámina 26 V.P. (194a, 194b) V. E. (194c, 194d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3481 (COL). P. P. ICN-Nº 5579. ***Morinda royoc*** L: Exina semitectada, 3µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 49.5 x 53 µ. Lámina 27 V.P. (195a, 195b) V. E. (195c). COL: Bol (Archipielago de San Bernardo). Flórez 62 (COL). P. P. ICN- N° 5411. ***Psychotria barbiflora*** DC: Mónada, apolar, asimétrico; exina tectada, perforada, 2.3 µ de espesor; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 58.7 x 75.2 µ. Lámina 27 V.E. (196a, 196b). COL: Chocó: Quibdó. Forero 9121 (COL). P. P. ICN- N° 5412. ***Psychotria officinalis*** (Aubl.) Raeusch. ex Sandwith: Exina tectada, perforada, 2.9 µ de espesor, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 52.9 x 60.8 µ. Lámina 27 V.E. (197a, 197b). COL: S. N. de Santa Marta. A. Fernández 5302 (COL). P. P. ICN-Nº 5580. ***Psychotria poeppigiana*** Müll. Arg: Exina tectada, perforada, 2µ de espesor, columnelas incospicuas; inaberturado. Ámbito elíptico, grano esferoidal, 66.6 x 83.3µ. Lámina 27 V.E. (198a, 198b). COL: Cun: Medina. Montenegro et al. 014. P. P. ICN-Nº 5663. ***Randia aculeata*** L: Tétrada elíptica, isopolar; exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; triporado. Ámbito elíptico, 51.3 x 53.8 µ. Lámina 27 E.E. (199a, 199b), lamina 28 (199c). COL: Tol: Chicoral. O. Haught 6314 (COL). P. P. ICN-Nº 5582. ***Randia armata*** (Sw.) DC: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, triporado. Ámbito elíptico, 55.9 x 59.1µ. Lámina 28 E.E. (200a, 200b, 200c). PER: Iparia. J. Schunke 1831 (COL). P. P. ICN-Nº 4358. ***Ronabea emetica*** (L. f.) A. Rich: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, columnelas incospicuas, 3µ de espesor, sexina per reticulada, tricolporado (colpos cortos). Ámbito triangular,

grano subprolado, 44.4 x 56.4µ. Lámina 28 V.P. (201a, 201b) V.E. (201c, 201d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3995 (COL). P. P. ICN-Nº 5583. ***Rosenbergiodendron formosum*** (Jacq.) Fagerl: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, estefanoporado (6 a 7 poros), costillados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 48.1 x 55.2 µ. Lámina 28 V.P. (202a, 202b) V.E. (202c, 202d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3894 (COL). P. P. ICN-Nº 5584.

SAPINDACEAE: ***Allophylus occidentalis*** (Sw.) Radlk: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada-escabrada, columnelas conspicuas; triporado. Ámbito triangular, grano oblado, 21 x 33.5 µ. Lámina 28 V.P. (203a, 203b) V.E. (203c, 203d). COL: Mag. O. Haught 4162 (COL). P. P. ICN-Nº 5585. ***Matayba elegans*** Radlk: Exina semitectada, 1.7 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; sincolporado. Ámbito triangular, grano oblado, 22.8 x 31.8 µ. Lámina 29 V.P. (204a, 204b) V.E. (204c, 204d). VEN: Zulia (Mene Grande). L. Aristeguieta 4970 (COL). P. P. ICN-Nº 5586. ***Matayba scrobiculata*** Radlk: Exina tectada, 2µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; sincolporado. Ámbito triangular recto, grano prolado, 25.9 x 37.4 µ. Lámina 29 V.P. (205a, 205b) V.E. (205c). COL: Atl: Barranquilla. HNO Elias 1282 (COL). P. P. ICN- N° 5434.

SCROPHULARIACEAE: ***Lindernia crustacea*** (L.) F. Muell: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 24.8 x 25.5 µ. Lámina 29 V.P. (206a, 206b) V.E. (206c, 206d). COL: Cór: Tierra Alta. Bernal, R. et al. 1132 (COL). P. P. ICN-Nº 5587. ***Scoparia dulcis*** L: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolpado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 9.5 x 10.9 µ. Lámina 29 V.P. (207a, 207b) V.E. (207c, 207d). COL: Atl (Sta Verónica) A. Dugand 6031 (COL). P. P. ICN- N° 5313.

SIMAROUBACEAE: ***Simaba cedron*** Planch: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 2.5 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular, grano subprolado, 35 x 40.6 µ. Lámina 29 V.P. (208a, 208b) V.E. (208c, 208d). COL: Bol:. R. Romero-C. 1769 (COL). P. P. ICN-Nº 5588.

SOLANACEAE: ***Lycianthes lenta*** (Cav.) Bitter: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado; poros costillados. Ámbito triangular recto convexo, grano prolado esferoidal (redondeado), 18.7 x 20.4 µ. Lámina 29 V.P. (209a, 209b) V.E. (209c, 209d). COL: Cór. P. Franco 2176 (COL). P. P. ICN- N° 5325. ***Solanum appressum*** K.E. Roe: Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, poros protuberantes, lalongados. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 17.8 x 18.1µ. Lámina 29 V.P. (210a, 210b) V.E. (210c, 210d). PER: Loreto. R. Vasquez & N. Jaramillo 14590 (COL). P. P. ICN-Nº 5589. ***Solanum hirtum*** Vahl:Exina tectada, 1µ de espesor, sexina psilada, tricolporado, endoabertura elíptica, lalongada. Ámbito triangular cóncavo, grano prolado esferoidal, 24.9 x 28.5 µ. Lámina 29 V.P. (211a, 211b) V.E. (211c, 211d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3655 (COL). P. P. ICN-Nº 5590. ***Solanum leucocarpon*** Dunal: Exina tectada, 1.35 µ de espesor, sexina psilada, tricolporado; poros costillados; ambito triangular cóncavo, grano subprolado, 16 x 18.6 µ. Lámina 29 V.P. (212a, 212b) V.E. (212c). COL: Cesar: La Jagua del Ibírico. Gutiérrez SRB 07 (COL). P. P. ICN- N° 5413.

STERCULIACEAE: ***Guazuma ulmifolia*** Lam: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 1µ de espesor, sexina reticulada, columnelas incospicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 19.3 x 19.9 µ. Lámina 29 V.P. (213a, 213b) V.E. (213c, 213d). COL: Cór: Ayapel. O. Rivera 2673 (COL). P. P. ICN-Nº 5591. ***Melochia lupulina*** Sw: Exina semitectada, 1.5 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, endoabertura elíptica, lalongada. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 38.6 x 42.2 µ. Lámina 30 V.P. (214a) V.E. (214b, 214c). COL: Bol: Sincelejo. R. Romero-C. 9280 (COL). P. P. ICN- N° 5334. ***Melochia manducata*** C. Wright: Exina semitectada, 1.2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; estefanocolporado, poro oblado. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 37 x 41.4 µ. Lámina 30 V.P. (215a, 215b) V.E. (215c, 215d). COL: San: Cas. A. Gentry 20128 (COL). P. P. ICN- N° 5394. ***Melochia parvifolia*** Kunth: Exina semitectada, 2.1 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poro con opérculo. Ámbito circular, grano prolado esferoidal, 50.4 x 55µ. Lámina 30 V.P. (216a, 216b) V.E. (216c). COL: Bol: Corozal. R. Romero-C. 9699 (COL). P. P. ICN- N° 5363. ***Sterculia apetala*** (Jacq.) H. Karst: Exina semitectada, 3.1 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito triangular convexo, grano prolado esferoidal, 36.8 x 38.8 µ. Lámina 30 V.P. (217a, 217b) V.E. (217c, 217d). COL: Atl. HNO Elías 972 (COL). P. P. ICN-Nº 5592.

THEOPHRASTACEAE: ***Clavija latifolia*** Radlk: Mónada, apolar, asimétrico; exina semitectada, 2µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; inaberturado. Ámbito circular, grano esferoidal, 19.4 x 22.9 µ. Lámina 30 V.P. (218a, 218b) V.E. (218c, 218d). COL: Cesar: Chimichagua. O. Rivera 3304 (COL). P. P. ICN-Nº 5593.

TILIACEAE: ***Corchorus orinocensis*** Kunth: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 1.2 µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado. Ámbito circular, grano prolado, 35 x 47.4 µ. Lámina 30 V.P. (219a, 219b), lámina 31 V.E. (219c, 219d). COL: Bol: El Carmen de Bolivar. R. Romero-C. 9997 (COL). P. P. ICN- N° 5315.

TYPHACEAE: ***Typha angustifolia*** L: Mónada, apolar; asimétrico; exina semitectada, 2.3 µ de espesor, sexina reticulada, retículo heterobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; monoporado. Ámbito circular, grano esferoidal, 35.1 x 41.4 µ. Lámina 31 V.P. (220a, 220b) V.E. (220c, 220d). COL: Bol (Archipiélago de San Bernardo). Florez 27 (COL). P. P. ICN-Nº 5331.

ULMACEAE: ***Trema micrantha*** (L.) Blume: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina tectada, 2.5 µ de espesor, sexina escabrada, columnelas conspicuas; triporado. Ámbito circular, grano suboblado, 33.9 x 25.4µ. Lámina 31 V.P. (221a, 221b) V.E. (221c, 221d). COL: Cesar. J.H. Torres & P. Pinto 2894 (COL). P. P. ICN-Nº 5594.

VERBENACEAE: ***Cornutia microcalycina*** Pav. ex Moldenke: Mónada; isopolar; radiosimétrico; exina semitectada, 3.9 µ de espesor, sexina reticulada, retículo homobrocado, simplicolumnado, columnelas conspicuas; tetracolpado. Ámbito circular, grano prolado, 39.3 x 56.2 µ. Lámina 31 V.P. (222a, 222b) V.E. (222c, 222d). COL: Mag: Sta Marta. S. Díaz 4191 (COL). P. P. ICN-Nº 5350.

VITACEAE: ***Cissus biformifolia*** Standl: Mónada, isopolar, radiosimétrico; exina semitectada, 3µ de espesor, sexina reticulada, columnelas conspicuas; tricolporado, poro elíptico. Ámbito triangular convexo, grano subprolado, 39.2 x 52.3µ. Lámina 31 V.P. (223a, 223b) V.E. (223c, 223d). COL: Ant: Turbo. A. Gentry 9444 (COL). P. P. ICN- N° 5343.

Anexo 2. Ilustraciones.

ACANTHACEAE: *Elytraria imbricata:* 1(a), 1(b), 1(c). **ALISMATACEAE:** *Echinodorus paniculatus:* 2(a), 2(b). *Sagittaria guayanensis:* 3(a), 3(b). *Sagittaria lancifolia:* 4(a), 4(b). **AMARANTHACEAE:** *Achyranthes aspera* [ESCALA 1/10]: 5(a), 5(b). *Alternanthera paronychioides* [ESCALA 1/10]: 6(a), 6(b), 6(c), 6(d). *Amaranthus spinosus:* 7(a), 7(b). *Cyathula achyranthoides:* 8(a), 8(b). **ANACARDIACEAE:** *Anacardium excelsum:* 9(a), 9(b), 9 (c), 9(d). *Spondias mombin* 10(a), 10(b),10(c), 10(d). *Toxicodendron striatum:* 11(a), 11(b), 11(c), 11(d). **ANNONACEAE:** *Annona punicifolia* [ESCALA 1/10]: 12(a), 12(b) 40x. **Lámina 1**

ANNONACEAE: *Xylopia aromatica* [ESCALA 1/10]: 13(a), 13(b), 13(c) 40x. *Xylopia discreta:* 14(a), 14(b). **APOCYNACEAE**: *Allamanda cathartica* [ESCALA 1/10]: 15(a), 15(b), 15(c), 15(d) 40x. *Catharanthus roseus* [ESCALA 1/10]: 16(a), 16(b), 16(c), 16(d) 40x. *Mesechites trifidus:* 17(a), 17(b), 17(c), 17(d).

Lámina 2

APOCYNACEAE: *Rauvolfia littoralis:* 18(a), 18(b). *Rauvolfia tetraphylla:* 19(a), 19(b), 19(c), 19(d). *Rhabdadenia macrostoma* [ESCALA 1/10]: 20(a), 20(b), 20(c), 20(d) 40x. *Stemmadenia grandiflora:* 21 (a), 21(b), 21(c), 21(d). *Tabernaemontana cymosa:* 22(a), 22(b), 22(c), 22(d). **ARACEAE:** *Montrichardia arborescens*: 23(a), 23(b).

Lámina 3

ARACEAE: *Montrichardia linifera*: 24(a), 24(b). **ARALIACEAE:** *Schefflera morototoni*: 25(a), 25(b), 25(c), 25(d). **ARECACEAE:** *Bactris brongniartii*: 26(a), 26(b), 26(c), 26(d). *Bactris guineensis*: 27(a), 27(b), 27(c), 27(d). *Elaeis oleifera*: 28(a), 28(b), 28(c), 28(d). **ASTERACEAE:** *Ambrosia peruviana*: 29(a), 29(b), 29(c), 29(d). *Eclipta prostata*: 30(a), 30(b), 30(c), 30(d). *Pacourina edulis*: 31(a), 31(b).

Lámina 4

AVICENNIACEAE: *Avicennia germinans*: 32(a), 32(b), 32(c), 32(d). **BIGNONIACEAE:** *Adenocalymna inundatum*: 33(a), 33(b). *Cydista aequinoctialis*: 34(a), 34(b). *Macfadyena uncata*: 35(a), 35(b), 35 (c), 35(d). *Macfadyena unguis-cati*: 36(a), 36(b), 36(c), 36(d). *Phryganocydia uliginosa*: 37(a), 37(b), 37(c), 37(d). *Tabebuia ochracea*: 38(a), 38(b), 38(c), 38(d).

Lámina 5

BOMBACACEAE: *Ceiba pentandra*: 39(a), 39(b), 39(c), 39(d). **BORAGINACEAE:** *Cordia bicolor*: 40(a), 40(b), 40(c), 40(d). *Cordia polycephala*: 41(a), 41(b), 41(c), 41(d). *Heliotropium indicum*: 42(a), 42(b), 42(c), 42(d). **BROMELIACEAE:** *Bromelia pinguin*: 43(a), 43(b), 43(c), 43(d). **BURSERACEAE:** *Bursera simaruba*: 44(a), 44(b), 44(c), 44(d). **CABOMBACEAE:** *Cabomba caroliniana*: 45(a), 45(b), 45(c), 45(d).

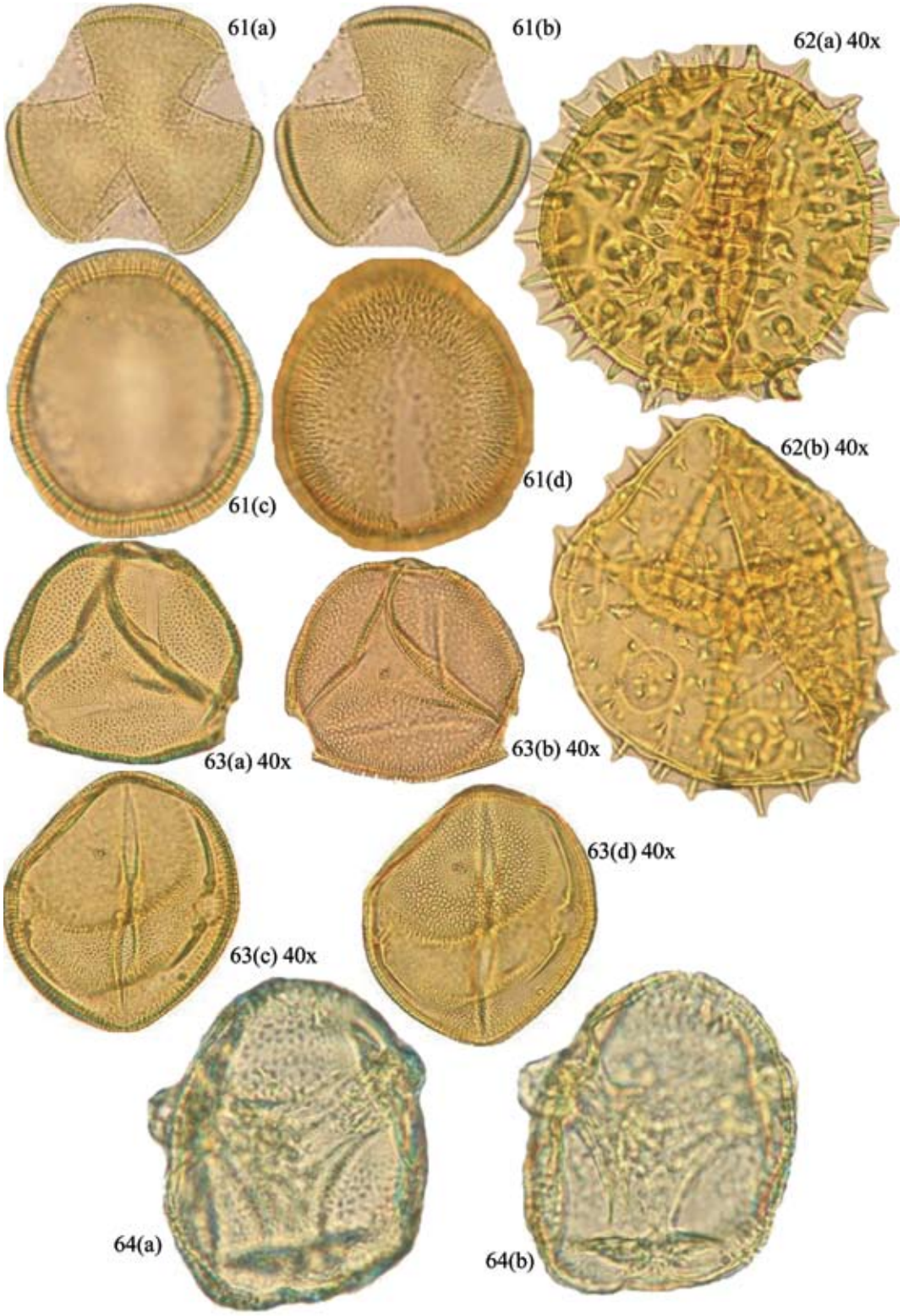
Lámina 6

CAESALPINIACEAE: *Bauhinia hymenaeifolia*: 46(a), 46(b), 46(c), 46(d). *Bauhinia ungulata* [ESCALA 1/10]: 47(a), 47(b), 47(c), 47(d) 40x. *Cassia grandis*: 48(a), 48(b), 48(c), 48(d). *Senna obtusifolia*: 49(a), 49(b), 49(c), 49(d). *Senna occidentalis*: 50(a), 50(b), 50(c), 50(d). *Senna reticulata*: 51(a), 51(b), 51(c), 51(d). *Tamarindus indica*: 52(a), 52(b.)

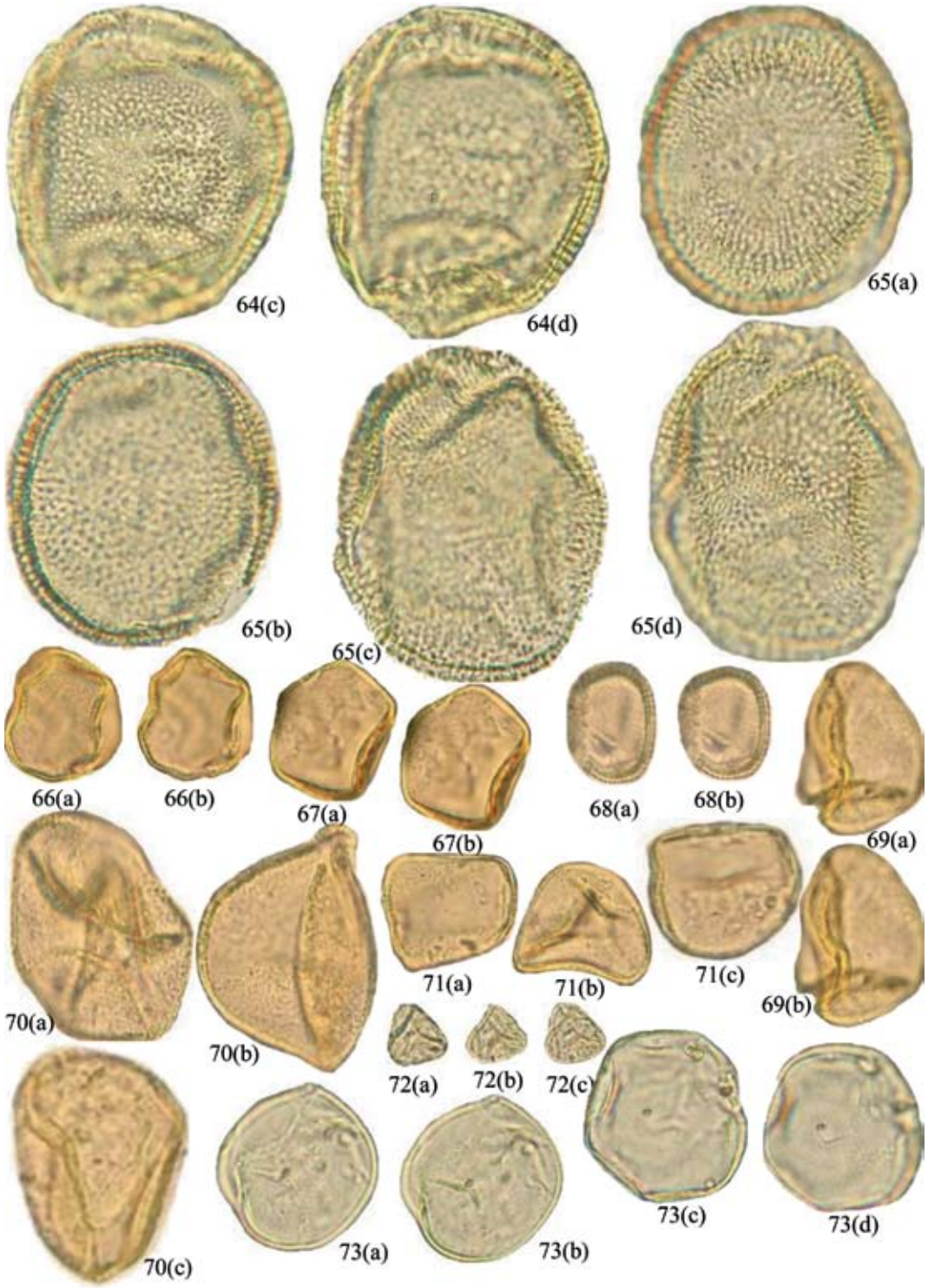
Lámina 7

CAESALPINIACEAE: *Tamarindus indica*: 52(c), 52(d). **CECROPIACEAE:** *Cecropia peltata* [ESCALA 1/10]: 53(a), 53(b), 53(c), 53(d). **CLUSIACEAE:** *Vismia baccifera* [ESCALA 1/10]: 54(a), 54(b), 54(c), 54(d). **COCHLOSPERMACEAE:** *Cochlospermum vitifolium* [ESCALA 1/10]: 55(a), 55(b), 55(c), 55(d). **COMBRETACEAE:** *Conocarpus erectus* [ESCALA 1/10]: 56(a), 56(b), 56(c), 56(d). *Laguncularia racemosa* [ESCALA 1/10]: 57(a), 57(b), 57(c), 57(d). **CONVOLVULACEAE:** *Aniseia cernua* [ESCALA 1/10]: 58(a), 58(b), 58(c), 58(d) 40x. *Ipomoea carnea* [ESCALA 1/10]: 59(a) 40x, 59(b) 40x. *Ipomoea subrevoluta* [ESCALA 1/10]: 60(a), 60(b) 40x.

Lámina 8



CONVOLVULACEAE: *Iseia luxurians*: 61(a), 61(b), 61(c), 61(d). **CUCURBITACEAE:** *Cucurbita maxima* [ESCALA 1/10]: 62(a), 62(b) 40x. *Luffa operculata* [ESCALA 1/10]: 63(a), 63(b), 63(c), 63(d) 40x. *Melothria pendula:* 64(a), 64(b). **Lámina 9**



CUCURBITACEAE: *Melothria pendula:* 64(c), 64(d). *Momordica charantia*: 65(a), 65(b), 65(c), 65(d). **CYPERACEAE:** *Cyperus articulatus*: 66(a), 66(b). *Cyperus digitatus*: 67(a), 67(b). *Cyperus luzulae*: 68(a), 68(b). *Cyperus rotundus*: 69(a), 69(b). *Eleocharis acutangula*: 70(a), 70(b), 70(c). *Oxycaryum cubense*: 71(a), 71(b), 71(c *Rhynchospora cephalotes* [ESCALA 1/10]: 72(a), 72(b), 72(c). *Scleria macrophylla*: 73(a), 73(b), 73(c), 73(d).

Lámina 10

CYPERACEAE: *Scleria melaleuca*: 74(a), 74(b). *Scleria microcarpa*: 75(a), 75(b). **DILLENIACEAE:** *Tetracera costata*: 76(a), 76(b), 76(c), 76(d). **ELAEOCARPACEAE:** *Sloanea terniflora*: 77(a), 77(b). **EUPHORBIACEAE**: *Acalypha diversifolia* [ESCALA 1/10] : 78(a), 78(b), 78(c), 78(d) *Acalypha villosa* [ESCALA 1/10]: 79(a), 79(b), 79(c), 79(d). *Caperonia castaneifolia*: 80(a), 80(b), 80(c), 80(d). *Croton fragans* [ESCALA 1/10]: 81(a), 81(b), 81(c) 40x. *Euphorbia hirta* [ESCALA 1/10]: 82(a), 82(b), 82(c), 82(d). *Euphorbia tithymoliles*: 83(a), 83(b), 83(c). *Jatropha gossypifolia:* 84(a), 84(b).

Lámina 11

EUPHORBIACEAE: *Mabea montana*: 85 (a), 85(b), 85(c), 85(d). *Phyllanthus elsiae* [ESCALA 1/10]: 86(a), 86(b), 86(c), 86(d). *Phyllanthus nobilis* [ESCALA 1/10]: 87(a), 87(b), 87(c), 87(d). **FABACEAE:** *Andira inermis* [ESCALA 1/10]: 88(a), 88(b), 88(c), 88(d). *Centrosema vexillatum*: 89(a), 89(b), 89(c), 89(d). *Cymbosema roseum* [ESCALA 1/10]: 90(a), 90(b), 90(c), 90(d) 40x. *Erythrina fusca*: 91(a), 91(b), 91(c), 91(d).

Lámina 12

FABACEAE: *Lonchocarpus punctatus* [ESCALA 1/10]: 92(a), 92(b), 92(c). *Lonchocarpus sericeus*: 93(a), 93(b), 93(c), 93(d). *Machaerium microphyllum* [ESCALA 1/10]: 94(a), 94(b), 94(c), 94(d). *Macroptilium lathyroides* [ESCALA 1/10]: 95(a), 95(b), 95(c), 95(d). *Myrospermum frutescens* [ESCALA 1/10]: 96(a), 96(b), 96(c), 96(d). *Platypodium elegans*: 97(a), 97(b), 97(c), 97(d). *Pterocarpus acapulcensis* [ESCALA 1/10]: 98(a), 98(b), 98(c), 98(d).

Lámina 13

FABACEAE: *Sesbania exasperata*: 99(a), 99(b). **FLACOURTIACEAE**: *Casearia aculeata*: 100(a), 100(b), 100(c), 100(d). *Casearia ulmifolia*: 101(a), 101(b), 101(c), 101(d). *Homalium guianense* [ESCALA 1/10]: 102(a), 102(b), 102(c), 102(d). *Laetia americana*: 103(a), 103(b), 103(c). **HELICONIACEAE:** *Heliconia hirsuta*: 104(a), 104(b). *Heliconia latispatha*: 105(a), 105(b). *Heliconia platystachys*: 106(a), 106(b). **HIPPOCRATEACEAE:** *Salacia eliptica* [ESCALA 1/10]: 107(a), 107(b), 107(c), 107(d). **HYDROPHYLLACEAE:** *Hydrolea spinosa* [ESCALA 1/10]: 108(a), 108(b), 108(c), 108(d) .

Lámina 14

LAMIACEAE: *Hyptis verticillata*: 109(a), 109(b), 109(c), 109(d). *Leonotis nepetifolia* [ESCALA 1/10]: 110(a), 110(b), 110(c), 110(d). *Ocimum americanum*: 111(a), 111(b), 111(c). *Ocimum tenuiflorum* [ESCALA 1/10]: 112(a), 112(b), 112(c), 112(d). *Teucrium vesicarium* [ESCALA 1/10]: 113(a), 113(b), 113(c), 113(d). **LAURACEAE:** *Nectandra cuspidata* [ESCALA 1/10]: 114(a), 114(b), 114(c). *Nectandra turbacensis*: 115(a), 115(b).

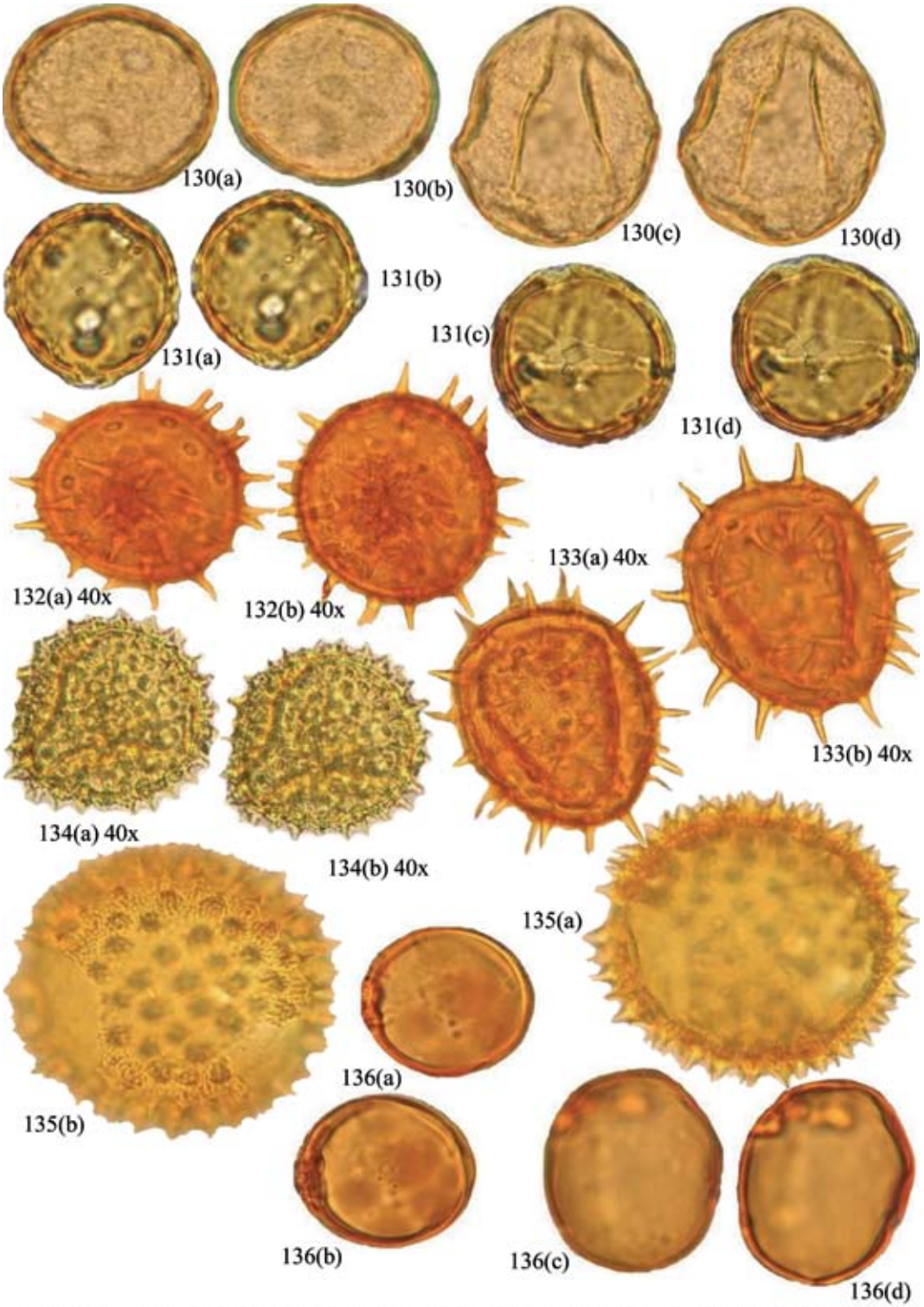
Lámina 15

LECYTHIDACEAE: *Couroupita guianensis* [ESCALA 1/10]: 116(a), 116(b), 116(c), 116(d). *Lecythis minor* [ESCALA 1/10]: 117(a), 117(b), 117(c), 117(d). **LEMNACEAE:** *Lemna aequinoctialis* [ESCALA 1/10]: 118(a), 118(b) 118(c). **LENTIBULARIACEAE:** *Utricularia foliosa*: 119(a), 119(b). **LOGANIACEAE:** *Spigelia anthelmia*: 120(a), 120(b), 120(c), 120(d). **LORANTHACEAE:** *Psittacanthus corynocephalus:* 121(a), 121(b), 121(c), 121(d). *Psittacanthus rhynchanthus*: 122(a), 122(b).

Lámina 16

LORANTHACEAE: *Psittacanthus rhynchanthus*: 122(c), 122(d). *Struthanthus orbicularis*: 123(a), 123(b), 123(c), 123(d). **LYTHRACEAE:** *Ammania coccinea*: 124(a), 124(b), 124(c), 124(d). *Cuphea carthagenensis*: 125(a), 125(b), 125(c), 125(d). *Lagerstroemia indica*: 126(a), 126(b), 126(c), 126(d). **MALPIGHIACEAE:** *Bunchonsia pseudonitida*: 127(a), 127(b). *Byrsonima crassifolia* [ESCALA 1/10]: 128(a), 128(b), 128(c), 128(d). *Hiraea reclinata*: 129(a), 129(b), 129(c), 129(d).

Lámina 17



MALPIGHIACEAE: *Malpighia glabra*: 130(a), 130(b), 130(c), 130(d). *Mascagnia americana*: 131(a), 131(b), 131(c), 131(d). **MALVACEAE:** *Hibiscus furcellatus* [ESCALA 1/10]: 132(a), 132(b) 40x. *Hibiscus sororius* [ESCALA 1/10]: 133(a), 133(b) 40x. *Sida glomerata* [ESCALA 1/10]: 134(a), 134(b) 40x. *Sida rhombifolia*: 135(a), 135(b). **MARANTACEAE:** *Calathea lutea*: 136(a), 136(b), 136(c), 136(d).

Lámina 18

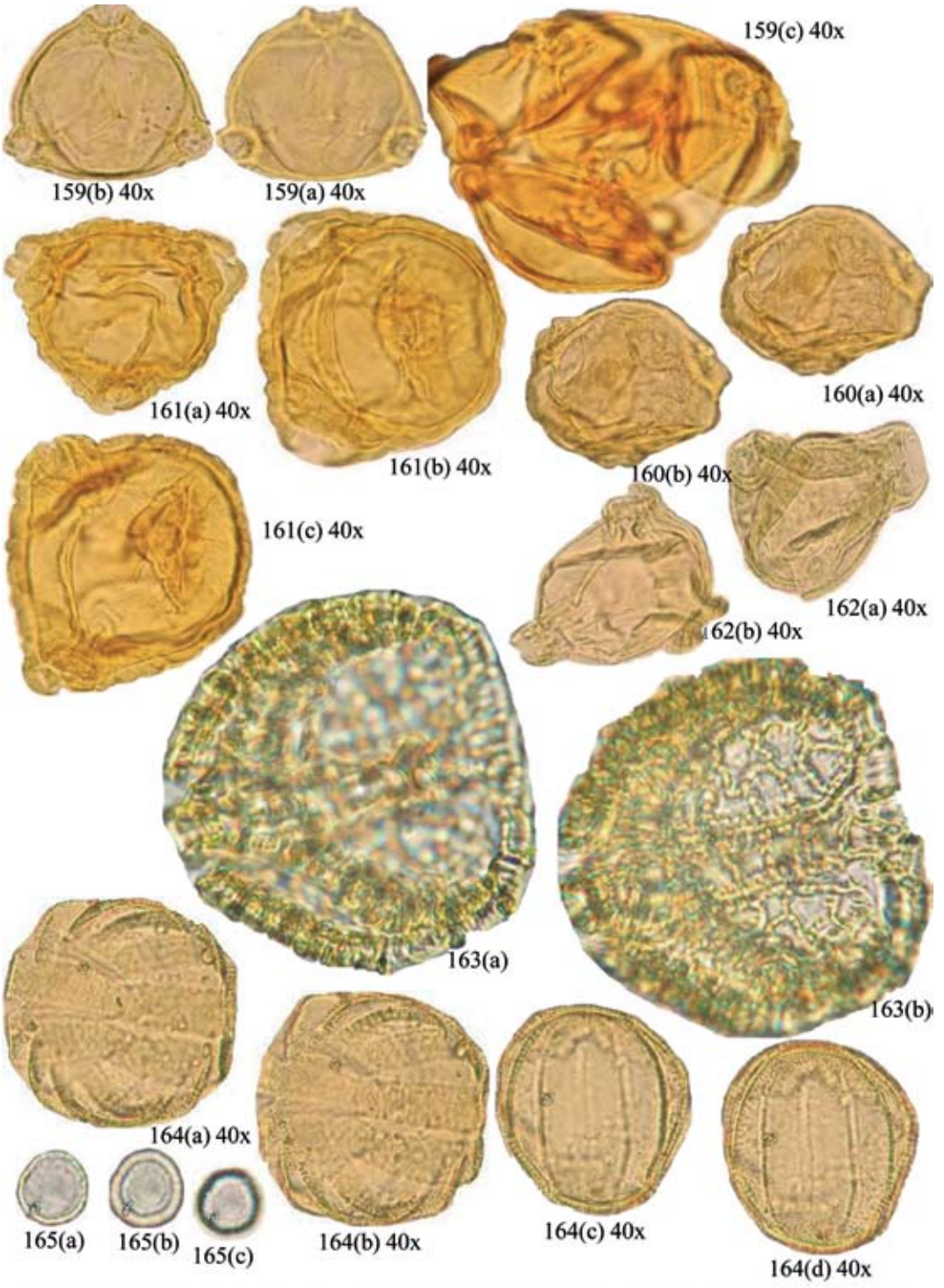
MARANTACEAE: *Thalia geniculata* [ESCALA 1/10]: 137(a), 137(b), 137(c), 137(d). **MELASTOMATACEAE:** *Miconia impetiolaris* [ESCALA 1/10]: 138(a), 138(b), 138(c), 138(d). **MELIACEAE:** *Cedrela odorata* [ESCALA 1/10]: 139(a), 139(b) 139(c), 139(d). *Guarea guidonia* [ESCALA 1/10]: 140(a), 140(b), 140(c). *Melia azedarach*: 141(a), 141(b), 141(c), 141(d). **MENISPERMACEAE:** *Cissampelos tropaeolifolia* [ESCALA 1/10]: 142(a), 142(b), 142(c), 142(d). **MENYANTHACEAE:** *Nymphoides humboldtiana* [ESCALA 1/10]: 143(a), 143(b), 143(c), 143(d). **MIMOSACEAE:** *Albizia niopoides*: 144(a), 144(b), 144(c), 144(d). *Entada polystachya*: 145(a), 145(b), 145(c), 145(d).

Lámina 19

MIMOSACEAE: *Mimosa camporum* [ESCALA 1/10]: 146(a), 146(b), 146(c), 146(d). *Mimosa schrankioides* [ESCALA 1/10]: 147(a), 147(b). *Neptunia oleracea*: 148(a), 148(b), 148(c), 148(d). *Neptunia plena*: 149(a) 149(b),149(c), 149(d). *Pseudosamanea guachapele* [ESCALA 1/10]: 150(a) 40x.

MIMOSACEAE: *Pseudosamanea guachapele* [ESCALA 1/10]: 150(b) 40x. **MORACEAE:** *Ficus dendrocida* [ESCALA 1/10]: 151(a), 151(b), 151(c). *Ficus maxima* [ESCALA 1/10]: 152(a), 152(b), 152(c), 152(d). **MYRTACEAE:** *Myrciaria floribunda* [ESCALA 1/10]: 153(a), 153(b), 153(c), 153(d). **NAJADACEAE:** *Najas arguta*: 154(a), 154(b), 154(c). **NYCTAGINACEAE:** *Neea delicatula:* 155(a), 155(b), 155(c), 155(d). **ONAGRACEAE:** *Ludwigia affinis* [ESCALA 1/10]*:* 156(a), 156(b) 40x. *Ludwigia helminthorrhiza* [ESCALA 1/10]*:* 157(a), 157(b), 157(c), 157(d) 40x. *Ludwigia leptocarpa* [ESCALA 1/10]*:* 158(a), 158(b), 158(c) 40x.

Lámina 21



ONAGRACEAE: *Ludwigia nervosa* [ESCALA 1/10]: 159(a), 159(b), 159(c) 40x. *Ludwigia peploides* [ESCALA 1/10]: 160(a), 160(b) 40x. *Ludwigia peruviana* [ESCALA 1/10]: 161(a), 161(b), 161(c) 40x. *Ludwigia sedoides* [ESCALA 1/10]: 162(a), 162(b) 40x. **PASSIFLORACEAE:** *Passiflora vitifolia:* 163(a), 163(b). **PEDALIACEAE:** *Sesamum orientale* [ESCALA 1/10]: 164(a), 164(b), 164(c), 164(d) 40x. **PIPERACEAE:** *Peperomia pellucida* [ESCALA 1/10]: 165(a), 165(b), 165(c).

Lámina 22

PIPERACEAE: *Piper asperiusculum:* 166(a), 166(b), 166(c). *Piper marginatum:* 167(a), 167(b), 167(c). *Piper peltatum:* 168(a), 168(b), 168(c). **POACEAE:** *Echinochloa colona:* 169(a), 169(b), 169(c), 169(d). *Hymenachne amplexicaulis:* 170(a), 170(b), 170(c), 170(d). *Lasiacis sorghoidea:* 171(a), 171(b). *Paspalidium geminatum:* 172(a), 172(b). *Paspalum repens:* 173(a), 173(b), 173(c). *Setaria parviflora:* 174(a), 174(b), 174(c), 174(d).

Lámina 23 [ESCALA 1/10]

POLYGONACEAE: *Coccoloba caracasana* [ESCALA 1/10]*:* 175(a), 175(b), 175(c), 175(d). *Coccoloba lehmannii* [ESCALA 1/10]*:* 176(a), 176(b), 176(c), 176(d). *Polygonum caucanum:* 177(a), 177(b), 177(c). *Polygonum densiflorum:* 178(a), 178(b). *Polygonum hispidum:* 179(a), 179(b). *Ruprechtia ramiflora* [ESCALA 1/10]*:* 180(a), 180(b), 180(c), 180(d).

Lámina 24

POLYGONACEAE: *Symmeria paniculata* [ESCALA 1/10]: 181(a), 181(b), 181(c). *Triplaris americana:* 182(a), 182(b) 182(c), 182(d). **PONTEDERIACEAE:** *Eichhornia azurea:* 183(a), 183(b). *Eichhornia crassipes:* 184(a), 184(b). **PORTULACACEAE:** *Portulaca halimoides:* 185(a), 185(b). *Talinum triangulare:* 186(a), 186(b), 186(c). **RHIZOPHORACEAE:** *Rhizophora mangle* [ESCALA 1/10]: 187(a), 187(b), 187(c), 187(d). **RUBIACEAE:** *Borreria ocymifolia:* 188(a), 188(b), 188(c).

Lámina 25

RUBIACEAE: *Borreria ocymifolia:* 188(d). *Chomelia spinosa:* 189(a), 189(b), 189(c). *Faramea multiflora* [ESCALA 1/10]*:* 190(a), 190(b), 190(c), 190(d). *Faramea occidentalis* [ESCALA 1/10]*:* 191(a), 191(b), 191(c), 191(d). *Geophila repens:* 192(a), 192(b), 192(c). *Hamelia patens* [ESCALA 1/10]*:* 193(a), 193(b), 193(c), 193(d). *Ixora coccinea* [ESCALA 1/10]*:* 194(a), 194(b), 194(c), 194(d).

Lámina 26

RUBIACEAE: *Morinda royoc:* 195(a), 195(b), 195(c). *Psychotria barbiflora:* 196(a), 196(b). *Psychotria officinalis:* 197(a), 197(b). *Psychotria poeppigiana:* 198(a), 198(b). *Randia aculeata:* 199(a), 199(b).

Lámina 27

RUBIACEAE: *Randia aculeata:* 199(c). *Randia armata:* 200(a), 200(b), 200(c). *Ronabea emetica:* 201(a), 201(b), 201(c), 201(d). *Rosenbergiodendron formosum:* 202(a), 202(b), 202(c), 202(d). **SAPINDACEAE:** *Allophylus occidentalis* [ESCALA 1/10]*:* 203(a), 203(b), 203(c), 203(d) .

Lámina 28

SAPINDACEAE: *Matayba elegans* [ESCALA 1/10]: 204(a), 204(b), 204(c), 204(d). *Matayba scrobiculata* [ESCALA 1/10]: 205(a), 205(b), 205(c). **SCROPHULARIACEAE:** *Lindernia crustacea* [ESCALA 1/10]: 206(a), 206(b), 206(c), 206(d). *Scoparia dulcis* [ESCALA 1/10]: 207(a), 207(b), 207(c), 207(d). **SIMAROUBACEAE:** *Simaba cedron:* 208(a), 208(b), 208(c), 208(d). **SOLANACEAE:** *Lycianthes lenta* [ESCALA 1/10]: 209(a), 209(b), 209(c), 209(d). *Solanum appressum* [ESCALA 1/10]: 210(a), 210(b), 210(c), 210(d). *Solanum hirtum* [ESCALA 1/10]: 211(a), 211(b), 211(c), 211(d). *Solanum leucocarpon* [ESCALA 1/10]: 212(a), 212(b), 212(c). **STERCULIACEAE:** *Guazuma ulmifolia* [ESCALA 1/10]: 213(a), 213(b), 213(c), 213(d).

Lámina 29

STERCULIACEAE: *Melochia lupulina:* 214(a), 214(b), 214(c). *Melochia manducata:* 215(a), 215(b), 215(c), 215(d). *Melochia parvifolia:* 216(a), 216(b), 216(c). *Sterculia apetala:* 217(a), 217(b), 217(c), 217(d). **THEOPHRASTACEAE:** *Clavija latifolia* [ESCALA 1/10]*:* 218(a), 218(b), 218(c), 218(d). **TILIACEAE :** *Corchorus orinocensis:* 219(a), 219(b).

TILIACEAE: *Corchorus orinocensis:* 219(c), 219(d). **TYPHACEAE:** *Typha angustifolia:* 220(a), 220(b), 220(c), 220(d). **ULMACEAE:** *Trema micrantha* [ESCALA 1/10]*:* 221(a), 221(b), 221(c), 221(d). **VERBENACEAE:** *Cornutia microcalycina:* 222(a), 222(b), 222(c), 222(d). **VITACEAE:** *Cissus biformifolia:* 223(a), 223(b), 223(c), 223(d).

Lámina 31